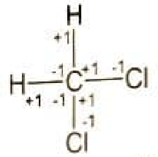
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2006 අගෝස්තු		
රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. **CH_2Cl_2 හි කාබන් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය හා සංයුජතාව වනුයේ පිළිවෙලින්**
(1) - 2 සහ 4 (2) +2 සහ 4 (3) 0 සහ 4
(4) +4 සහ 0 (5) 0 සහ +2

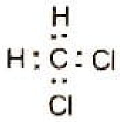
❖ CH_2Cl_2 හි එක් එක් බන්ධනයට අදාළව විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩි පරමාණුව දෙසට -1 ද විද්‍යුත්සෘණතාව වැඩි පරමාණුව දෙසට +1 ද යෙදීමෙන් එක් එක් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංක සොයාගත හැකිය.



දැන් කාබන් පරමාණුව වටා වූ ආරෝපණ සියල්ල එකතු කිරීමෙන් එහි ඔක්සිකරණ අංකය ලබා ගත හැකිය.

කාබන් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය = (-1) + (-1) + (+1) + (+1)

යම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක් අණුවක දී බන්ධන සෑදීමට සහභාගිකර ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන එහි සංයුජතාවට සමාන වේ. CH_2Cl_2 කාබන් පරමාණුව බන්ධන සෑදීමට සහභාගි කරවා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන එහි තිත් කතිර ව්‍යුහයෙන් පහසුවෙන් සොයාගත හැක.



× මගින් C හි ඉලෙක්ට්‍රෝන දක්වා ඇත.

❖ තිත් කතිර ව්‍යුහය අනුව කාබන් බන්ධන 4 ක් සෑදීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන 4 ක් සහභාගි කරවා තිබේ. ඒ අනුව කාබන්හි සංයුජතාව 4 ක් වේ. පිළිතුර 3

2. **මූලද්‍රව්‍යයක සමස්ථානික පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වැරදි වේ ද? ඒවාට**
(1) එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත.
(2) එකම ඝනත්වයක් ඇත.

(3) සමාන රසායනික ලක්ෂණ ඇත.
(4) වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා ඇත.
(5) එකම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත.

❖ එකම මූලද්‍රව්‍යයේ නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වෙනස් පරමාණු සමස්ථානික ලෙස හඳුන්වයි. නමුත් මේවායේ ප්‍රෝටෝන ගණන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වෙනස් නොවේ.

උදා - හයිඩ්‍රජන් හා ඩියුටීරියම් ට්‍රිටියම් යනු එකම මූලද්‍රව්‍යයේ සමස්ථානික තුනකි.

සමස්ථානිකය	නියුට්‍රෝන ගණන	ප්‍රෝටෝන ගණන	ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය
හයිඩ්‍රජන්	0	1	1
ඩියුටීරියම්	1	1	2
ට්‍රිටියම්	2	1	3

1. සමස්ථානිකවල ප්‍රෝටෝන ගණන සමාන වන බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනද සමානවේ.
2. සමස්ථානික වල ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය වෙනස් වන බැවින් ඒවායේ සා. ප. ස්. ද වෙනස් වේ. ඒ අනුව ඒවායේ ඝනත්වයන්ද වෙනස් වේ. සමස්ථානිකවල වෙනස් වන්නේ භෞතික ගුණ පමණි.
3. මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික ලක්ෂණ තීරණය වන්නේ ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය අනුව වේ. සමස්ථානික එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා දරන බැවින් ඒවා එකම ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස දරයි. එබැවින් ඒවායේ රසායනික ලක්ෂණ සමානවේ.
4. සත්‍ය වේ. ඉහත දී සඳහන් කර ඇත.
5. සත්‍ය වේ. ඉහත දී සඳහන් කර ඇත. පිළිතුර 2

3. **දී ඇති සංයෝගවල තාපාංක වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදි ව දක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන පටිපාටියේ ද?**
(1) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2COCH_3 < CH_3CH_2COOH < CH_3CH_2CH_2OH$
(2) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2COCH < CH_3CH_2COCH_3 < CH_3CH_2CH_2OH$
(3) $CH_3CH_2COCH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_2OH < CH_3CH_2COOH$
(4) $CH_3CH_2COCH_3 < CH_3CH_2COOH < CH_3CH_2\ CH_2CH_2OH <$

$CH_3CH_2CH_2\ CH_2\ CH_3$

(5) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2COCH_3 < CH_3CH_2CH_2CH_2OH <$ CH_3CH_2COOH

- සංයෝගවල තාපාංක සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන සාධක දෙකකි.

  (1) සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය

  (2) අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල

- මෙම ප්‍රශ්නයේ සඳහන් කාබනික සංයෝග 4 හි සා.අ.ස්. ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ. ඒ අනුව ඒවායේ තාපාංක කෙරෙහි සා.අ.ස්. වල බලපෑම නොගැනිය හැකි තරම් වේ.නමුත් මෙම සංයෝග වල අන්තර් අනුක ආකර්ෂණ බල වෙනස්ය.

සංයෝගය	අන්තර් අනුක ආකර්ෂණ බල වර්ගය
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	වැන්ඩවාල් බල
$CH_3CH_2COCH_3$	ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව බල
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන
CH_3CH_2COOH	හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

ආසන්න වශයෙන් සමාන සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ඇති අණුවල අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රබලතාවය පහත ආකාරයට ආරෝහණය වේ.

වැන්ඩාල් බල < ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව බල < හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

- ඒ අනුව මෙහි ඇති ඇල්කේනයේ හා කීටෝනයේ තාපාංක පහත ආකාරයට ආරෝහණය වේ.

  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2COCH_3$

- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ හා CH_3CH_2COOH වල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන අඩංගු වන බැවින් මේවායේ තාපාංක ඉහත සංයෝග දෙකටම වඩා වැඩිවිය යුතුය.
- මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල යන දෙකටම හයිඩ්‍රජන් බන්ධන තිබුන ද ආසන්න වශයෙන් සමාන සාපෙක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සහිත මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල සැලකූ විට තාපාංක ඉහළම වන්නේ කාබොක්සිලික් අම්ලවල වේ.

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3 < CH_3CH_2COCH_2 <$ $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ හා CH_3CH_2COOH

- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ හා CH_2CH_2COOH වලින් තාපාංකය ඉහළම වන්නේ වඩාත් ප්‍රභලම හයිඩ්‍රජන් බන්ධන අඩංගු සංයෝගයෙහි වේ.

  පිළිතුර 5

4. මූලද්‍රව්‍යයක් එහි සංයෝගවල දී සංයුජතා 2 සහ 4 පමණක් පෙන්වයි. එම මූලද්‍රව්‍යයේ සංයුජතා කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය වනයේ

(1) $3d^44s^2$ (2) $2s^22p^4$ (3) $2s^22p^2$ (4) $3s^23p^4$ (5) $3s^23p^1$

- $2S^22P^2$ යනු කාබන්හි සංයුජතා කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශය වේ. කාබන් බහුල වශයෙන් 4 සංයුජතාව පෙන්වයි. (1ප්‍රශනයේ පිළිතුර බලන්න)

  උදා - CH_4, CO_2
- මීට අමතර කාබන් 2 සංයුජ්තාව පෙන්වයි. උදා: CO
- කාබන් 2 හා 4 හැර වෙනත් කිසිම සංයුජ්තාවක් නොපෙන්වයි.

  පිළිතුර 3

5. CCl_4 සහ ආම්ලිකෘත KI ද්‍රාවණයක් සමඟ සෙලවූ විට CCl_4 ස්ථරය දම් පැහැ නොකරන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද?

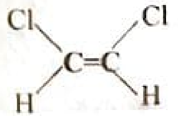
(1) CrO_4^{2-} (2) MnO_2 (3) HBr (4) KO_2 (5) $Ca(OCl)_2$

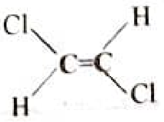
- HBr හැර මෙහි ඇති ඉතිරි සංයෝග හා අයන මගින් KI ඔක්සිකරණය කර I_2 ලබාදේ. එම I_2 , CCl_4 ස්තරයෙහි දියවීමෙන් එය දම් පැහැයට හරවයි.

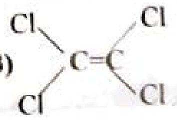
$$16\,H + 6\,I^- + 2\,CrO_4^{2-} \rightarrow 3\,I_2 + 2Cr^{3+} + 8\,H_2\,O$$
$$16\,H^+ + 10\,I^- + 2MnO_4 \rightarrow 5I_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$$
$$4H_2S0_4 + 6KI + 2\,KO_2 \rightarrow 3\,I_2 + 4H_2O + 4\,K_2S0_4$$
$$2\,H^+ + 2I^- + OCl^- \rightarrow I_2 + Cl^- + H_2O$$

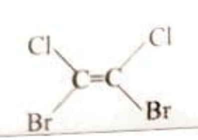
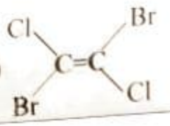
පිළිතුර 3

6. පහත දක්වෙන සංයෝග අතුරෙන් වැඩි ම ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත්තේ කුමන සංයෝගයට ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4)  (5) 

- කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධනයට සමාන මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු යුගල බැගින් සම්බන්ධ වී ඇති විට cis ව්‍යුහයේ ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය උපරිම වන අතර trans ව්‍යුහයෙහි ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය අවම වේ. එවැනි cis ව්‍යුහ වලින් ද්විධ්‍රැවඝූර්ණය උපරිම වන්නේ කාබන් වලට සම්බන්ධවී ඇති පරමාණු යුගල් වල විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩිම සංයෝගයෙහි වේ. පිළිතුර 1

7. 10.4 ppm Cr^{3+} ද්‍රාවණයක 1.00 dm^3 සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය වන K_2SO_4, $Cr_2(SO_4)_3$ $24H_2O$ (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 894) හි ස්කන්ධය වනුයේ, (1 ppm = 1 mg dm^{-3}; Cr = 52.0)

(1) 8.940mg (2) 8.940 g (3) 17.88 mg
(4) 178.8 mg (5) 89.40 mg

$K_2SO_4 . Cr_2(SO_4)_3 . 24\ H_2O$ 1mol ක් තුළ Cr^{3+} 2 mol ක් අඩංගු වේ.

Cr^{3+} 2 mol ක ස්කන්ධය = 52 × 2

= 104g

Cr^{3+} 104g ක් අඩංගුවන
$K_2SO_4.Cr_2(SO_4)_3 .24\ H_2O$ වල ස්කන්ධය = 894 g

අදාල ද්‍රාවණය සෑදීමට අවශ්‍ය
Cr^{3+} ස්කන්ධය = 10.4 mg

Cr^{3+} 10.4 mg අඩංගු වන
$K_2SO_4 .Cr_2(SO_4)_3 .24\ H_2O$ වල ස්කන්ධය $= \frac{894}{104} \times 10.4$

= 89.4 mg

පිළිතුර 5)

8. (i) NH_4OH සමඟ, වැඩිපුර NH_4OH හි අද්‍රාව්‍ය, අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන සහ
(ii) NaOH සමඟ, වැඩිපුර තනුක NaOH හි අද්‍රාව්‍ය, අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන කැටායනය වන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් ද?

(1) Fe^{3+} (2) Zn^{2+} (3) Al^{3+} (4) Cu^{2+} (5) Ni^{2+}

- Zn^{2+}, Cu^{2+} හා Ni^{2+}, NH_4OH සමග අවක්ෂේප ලබා දෙන නමුත් වැඩිපුර NH_4OH තුළ එම අවක්ෂේප ද්‍රාව්‍ය වේ.
- Fe^{3+} හා Al^{3+}, NH_4OH සමග ලබාදෙන අවක්ෂේප වැඩිපුර NH_4OH තුළ අද්‍රාව්‍ය වේ.
- Al^{3+} තනුක NaOH සමග අවක්ෂේප ලබාදෙන නමුත් $Al(OH)_3$ අවක්ෂේපය වැඩිපුර තනුක NaOH තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ..
පිළිතුර 1

9. පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමන යුගලයෙහි හැඩයන් වෙනස් විශේෂයන් ඇතුළත් වේ ද?

(1) CO_2, $BeCl_2$ (2) PO^{3-}_4, $S_2O^{2-}_3$ (3) NO^-_3, SO_3
(4) HOBr, H_2S (5) NCl_3, BCl_3

- NCl_3 වල මධ්‍ය පරමාණුව වන N හි එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් හා බන්ධන 3 ක් අඩංගු වේ. එවිට හැඩය පිරමීඩය වේ.
- BCl_3 වල මධ්‍ය පරමාණුව වන B හි බන්ධන තුනක් පමණක් අඩංගුවේ. එහි හැඩය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ. පිළිතුර 5

10. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

      |
CH_3–CH–C≡C–CH_2–OH

(1) 2-Iodo-3-pentyn-5-ol (2) 4-Iodopent-2-yne-l-ol
(3) l-Hydroxy-4-iodo-2-pentyne (4) 2-Iodo-5-hydroxy-3-pentyne
(5) 4-Iodo-2-pentyn-l-ol

- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ –OH වේ. එය සම්බන්ධ කාබනයට අවම අංකය ලැබෙන ලෙස දිගම කාබන්දාමය අංකනය කරගත යුතුවේ.

$$\overset{5}{H_3C}—\overset{4}{CH}—\overset{3}{C}\equiv\overset{2}{C}—\overset{1}{CH_2}—OH$$

IUPAC නාමය 4-Iodopent-2-yn-1-ol
හෝ

4-Iodo-2-pentyn-1-ol

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් 2 වන පිළිතුරෙහි 2-yn යන්න 2-yne ලෙස සඳහන් කර තිබීම හේතුවෙන් එය සාවද්‍ය වේ. පිළිතුර 5

11. **කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඝන වශයෙන් පවතින ඩයොක්සයිඩ සාදන මූලද්‍රව්‍ය යුගලය වන්නේ**
(1) Mn, Cu (2) Mn, S (3) Cu, Ni (4) Ti, Si (5) S,N

- මෙහි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය වලින් Cu හැර ඉතිරි සියලු මූලද්‍රව්‍ය +4 ඔක්සිකරණ තත්වය පෙන්වයි. Cu හැර මෙහිවූ ඉතිරි මූලද්‍රව්‍යවලට ඩයිඔක්සයිඩ සෑදිය හැකිය. Cu ඩයිඔක්සිඩ නොසාදයි.ඉහත මූලද්‍රව්‍යවල ඩයොක්සයිඩ වලින් SO_2 හා NO_2 යන ඩයිඔක්සයිඩ කාමර උෂ්ණත්වයේදී වායු වේ.
- නිවැරදි පිළිතුර සොයාගැනීමට ඉහත කරුණු ප්‍රමාණයවත් වේ. පිළිතුර 4

12. **භාෂ්මික තත්ත්ව යටතේ ඔක්සිජන් සමග යුහසුළුව ප්‍රතික්‍රියා කරන හයිඩ්‍රොක්සයිඩයක් සාදන කැටායනය වනුයේ**
(1) Cr^{3+} (2) Cu^{2+} (3) Co^{2+} (4) Mn^{2+} (5) Fe^{3+}

- භාෂ්මික තත්ත්ව යටතේ දි Mn^{2+} පහත ආකාරයට **$Mn(OH)_2$** සාදයි.

$$Mn^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Mn(OH)_2$$

- **මෙම $Mn(OH)_2$ ඔක්සිජන් මගින් ඔක්සිකරණයෙන් දුඹුරු පැහැති MnO_2 බවට පත් වේ.**

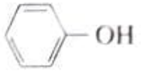
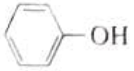
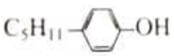
$$Mn(OH)_2 + 1/2\ O_2 \longrightarrow MnO_2 + H_2O$$

- **පිළිතුර 4**

13. **A, B, C සහ D යන කාබනික සංයෝග හතරක ජලයේත්, 5% ජලීය HCl ද්‍රාවණයකත් ද්‍රාව්‍යතා පහත දී ඇත.**

	A	B	C	D
ජලය	අද්‍රාව්‍ය ය	අද්‍රාව්‍ය ය	අද්‍රාව්‍ය ය	අද්‍රාව්‍ය ය
5% HCl	අද්‍රාව්‍ය ය	ද්‍රාව්‍ය ය	අද්‍රාව්‍ය ය	අද්‍රාව්‍ය ය

පහත දැක්වෙන (1) සිට (5) දක්වා සංයෝග පේළිවලින් කවරක් ඉහත නිරීක්ෂණ හා ගැළපෙන්නේ ද?

	A	B	C	D
(1)	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2NH_2$	CH_3COOH	
(2)	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2NH_2$		CH_3COOH
(3)		$CH_3CH_2NH_2$	$C_6H_{13}OH$	CH_3COOH
(4)	$C_6H_{13}NH_2$	$C_6H_{13}NH_2$		$C_5H_{11}COOH$
(5)	$C_6H_{13}NH_2$		CH_3COOH	$C_6H_{13}OH$

- කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 4 ට අඩු ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍යය.
- කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 5 ට අඩු කාබොක්සිලික් අම්ල ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍යය.
- කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 4 ට අඩු ප්‍රාථමික ඇමිනද ජලයේ හොඳින් දියවේ. මේ අනුව 1,2 හා 3 පිළිතුරු ඉවත් කළ හැකිවේ.
- 4 හා 5 පිළිතුරුවල සංයෝග සියල්ලේ නිර්ධ්‍රැවීය ඇල්කිල් කාණ්ඩය විශාල බැවින් ඒවා ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
- ඒ අනුව පිළිතුර 4 හෝ 5 විය හැකිය.
- B නම් කාබනික සංයෝගය පමණක් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය අතර 5% HCl තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ. යම් කාබනික සංයෝගයක් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නොවී HCl හි ද්‍රාව්‍ය වේ නම් එහි අනිවාර්යයෙන්ම නයිට්‍රජන් තිබේ. (ලෝහ අඩංගු නොවන විට) ඒ අනුව පිළිතුර 4 විය යුතු බව පහසුවෙන් වටහාගත හැකි වේ. පිළිතුර 4

14. **වාෂ්පශීලී ද්‍රවයක 30.0 mg නියැදියක් 127°C දී වාෂ්පීකරණය කෙරේ. 1.00×10^5 Pa පීඩනයක දී වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව 16.65 cm^3 කි. වාෂ්ප කලාපය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යයි උපකල්පනය කළහොත්, මෙම ද්‍රවය වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ**
(H = 1.0, C = 12.0, O = 16.0, Cl = 35.5)
(1) මෙතනොල් (2) එතනොල් (3) ඇසිටෝන්

(4) ක්ලෝරෝෆෝම් (5) කාබන් ටෙට්‍රාක්ලෝරයිඩ

- පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් අදාල ද්‍රව්‍යයෙහි ආසන්න සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය සොයාගත හැකිවේ.

$$PV = nRT$$

$$PV = \frac{m}{M}RT$$

$$M = \frac{mRT}{PV}$$

$$= \frac{30g \times 8.314J\ mol^{-1}K^{-1} \times 400\ K \times 10^{-3}}{1\times10^{5}\ Pa \times 16.65\ m^{3} \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{30g \times 8.314Nm\ mol^{-1}K^{-1} \times 400K \times 10^{-3}}{1\times10^{5}\ Nm^{-2} \times 16.65\ m^{3} \times 10^{-6}}$$

$$= 59.92\ g\ mol^{-1}$$

මෙම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට ආසන්නම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ඇත්තේ ඇසිටෝන් (CH_3COCH_3) වලටය. (පිළිතුර 3)

15. $X(g) + e \rightarrow X^{-}(g)$ යන ක්‍රියාවලියේ දී මුක්ත වන ශක්තිය අවම වන්නේ, X කුමක් වන විට ද?

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

II A කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය අර්ධ ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාශ දරයි. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගතහොත් ඒවායේ අර්ධ ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාශය බිඳහෙලෙන බැවින් මෙම මූලද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනිමට අකැමැත්තක් දක්වයි. එනිසා මෙම මූලද්‍රව්‍ය වලට ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාදිය යුතු වන්නෙ ශක්තිය යොදවාය. එනම් මෙම මූලද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනිමේදි ශක්තිය අවශොෂණය කරයි. පිළිතුර 2

16. N^{3-}, O^{2-} සහ F^{-} යන අයන පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය නොවන ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) ඒවාට එකම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ඇත.

(2) න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයේ අනුපිළිවෙළ වන්නේ $N^{3-} < O^{2-} < F^{-}$

(3) ඒවාට Ne වලට හා සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත.

(4) ඒවායේ අරයන්හි අනුපිළිවෙල වන්නේ $N^{3-} < O^{2-} < F^{-}$

(5) Li, පිළිවෙලින් N_2, O_2, F_2 වායු සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මෙම අයන

අඩංගු සංයෝග සැදේ.

- N^{3-}, O^{2-} හා F^{-} සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයනයන් වේ. සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන ශ්‍රේණියක පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට අරය කුඩාවේ. මීට හේතුව වන්නේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවන විට න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවන බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවේ සංකෝචනය වැඩිවීමයි. මේ අනුව 4 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

17. සංයෝගවල අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩිවීමෙ අනුපිළිවෙළ නිවැරදි ව දක්වන්නේ පහත සඳහන් කුමන පටිපාටියෙන් ද?

(1) $C_6H_5OH < CH_3COOH < CH_3CH = CH_2 < CH_3C \equiv CH$

(2) $CH_3CH = CH_2 < C_6H_5OH < CH_3COOH < CH_3C \equiv CH$

(3) $CH_3CH = CH_2 < CH_3C \equiv CH < CH_3\ COOH < C_6H_5OH$

(4) $CH_3C \equiv CH < CH_3CH = CH_2 < C_6H_5OH < CH_3COOH$

(5) $CH_3CH = CH_2 < CH_3C \equiv CH < C_6H_5OH < CH_3COOH$

- ඇල්කයින වල ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත කාබන් පරමාණු SP මුහුම්කරණයට ලක්වී තිබේ. ඇල්කීන වල ද්විත්ව බන්ධනය සහිත කාබන් පරමාණු SP^2 මුහුම්කරණයට භාජනයවී තිබේ.

- SP^2 මුහුම් කාක්ෂික වලට වඩා SP මුහුම් කාක්ෂිකවල S ගුණය වැඩිය. මුහුම් කාක්ෂිකයක S ගුණය වැඩිවන විට එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටියට බැඳතබා ගැනිමද වැඩිවන බැවින් ඒවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ආකර්ෂණය කිරීමේ හැකියාවද වැඩිවේ. එනම් විද්‍යුත්සෘණතාවයද වැඩිවේ. මෙනිසා අග්‍රස්ථ ඇල්කයිනවල ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත කාබනයට සම්බන්ධ C−H බන්ධනය $C^{\delta+}-H^{\delta-}$ ලෙස ධ්‍රැවිය විම ඇල්කීනවලට වඩා වැඩිය. මේ නිසා ඇල්කයින, ඇල්කීන වලට වඩා ආම්ලික වේ.

- ඇල්කයින සෝඩියම් ලෝහය සමග ලෝහ ලවණය සාදමින් හයිඩ්‍රජන් වායුව පිටකරයි. මෙය ආම්ලික ලක්ෂණ සඳහා සාක්ෂියකි.

- නමුත් අග්‍රස්ථ ඇල්කයින NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. එනම් ඒවා NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරිමට තරම් ආම්ලික නොවේ.

- නමුත් ඇල්කීන ආම්ලික ලක්ෂණ නොපෙන්වයි. එබැවින් $CH_3CH=CH_2$ ට වඩා $CH_3CH \equiv CH$ ආම්ලික වේ.

- අග්‍රස්ථ ඇල්කයින NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් ෆීනෝල් NaOH සමග ප්‍රක්‍රිතික්‍රියා කරයි. එනම් අග්‍රස්ථ ඇල්කයින NaOH සමග

ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තරම් ආම්ලික නැත. ඒ අනුව අග්‍රස්ථ ඇල්කයින වලට වඩා ෆීනෝල් ආම්ලික වේ.

- ෆීනෝල් Na_2CO_3 සමග CO_2 පිට නොකරයි. එනම් ෆීනෝල් කාබනික් අම්ලයට (H_2CO_3) වඩා දුබල ලෙස ආම්ලික වේ. නමුත් ඇසිටික් අම්ලය (CH_3COOH) Na_2CO_3 සමග CO_2 පිටකරයි. එබැවින් ඇසිටික් අම්ලය කාබනික් අම්ලයට වඩා ආම්ලික වේ. ඒ අනුව ෆීනෝල් වලට වඩා ඇසිටික් අම්ලය ආම්ලික වේ.
- අම්ල ප්‍රබලතාව වැඩි වීමේ අනුපිළිවෙළ නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ 5 වන පිළිතුර යටතේය. පිළිතුර 5

18. පොල් විනාකිරි (ඝනත්වය = 1.7 g cm^{-3}) 10.0 cm^3 නියැදියක් සුදුසු දර්ශකයක් භාවිතා කර, 0.428 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය 25.00cm^3 නම්, විනාකිරිවල ඇසිටික් අම්ලයේ [CH_3COOH හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 60.0] ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය (w/w%) වනුයේ.

(1) 0.060 (2) 0.60 (3) 3.0 (4) 6.0 (5) 12.0

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

- ඇසිටික් අම්ලය හා NaOH 1:1 මවුල අනුපාතයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

වැයවූ NaOH මවුල ගණන $= \frac{0.428}{1000} \times 25$

විනාකිරි 10cm^3 ක අඩංගු ඇසිටික් අම්ල මවුල ගණන $= \frac{0.428}{1000} \times 25$

ඇසිටික් අම්ල $\frac{0.428}{1000} \times 25$ mol ක

ස්කන්ධය $= \frac{0.428}{1000} \times 25 \times 60\ g$

විනාකිරි 10 cm^3 ක ස්කන්ධය $= 10 \times 1.07$ g

∴ විනාකිරිවල ඇසිටික් අම්ලයේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{0.428 \times 25 \times 60}{1000 \times 10 \times 1.07} \times 100\ \%$

$= 6.0\%$

පිළිතුර 4

19. මුහුම්කරණය පිළිබඳ ව සත්‍ය නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) දෙන ලද මුහුම්කරණයකින් සෑදෙන මුහුම් කාක්ෂිකවලට එකම හැඩයක් ඇත.

(2) මුහුම් කාක්ෂිකවලින් π-බන්ධන සෑදීමට ඉඩ ඇත.

(3) sp^2 මුහුම් කාක්ෂික අතර කෝණය 120° කි.

(4) හයිඩ්‍රොකාබනවල සෑම කාබන් පරමාණුවක්ම මුහුම්කරණය වී ඇත.

(5) දෙනලද මුහුම්කරණයකින් සෑදෙන මුහුම් කාක්ෂිකවලට එකම ශක්තිය ඇත.

π-බන්ධන සෑදෙන්නේ නොමුහුම් කාක්ෂික පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනයෙනි. ඒ අනුව 2 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

20. Br_2 සමඟ ඉතාමත් ශුහුසුළුව ප්‍රතික්‍රියා කරන බහුඅවයවකය වනුයේ

(1) ස්වාභාවික රබර් (2) PVC

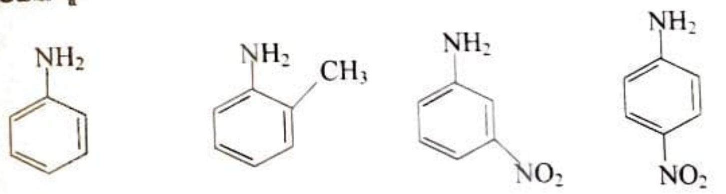
(3) ෆීනොල් - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් බහුඅවයවකය

(4) පොලිස්ටයිරීන් [poly(styrene)]

(5) පොලිඑතීන් [poly(styrene)]

- ස්වභාවික රබර් (පොලි අයිසොප්‍රින්) අසංතෘප්ත බහු අවයවිකයක් වේ. අසංතෘප්ත හයිඩ්‍රොකාබන Br_2 සමග පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. පිළිතුර 1

21. පහත දක්වෙන සංයෝග සලකන්න.



a b c d

a, b. c සහ d සංයෝගවල භෂ්ම ප්‍රබලතාව වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදිව පෙන්වන්නේ පහත දක්වෙන කුමන පටිපාටියෙන් ද?

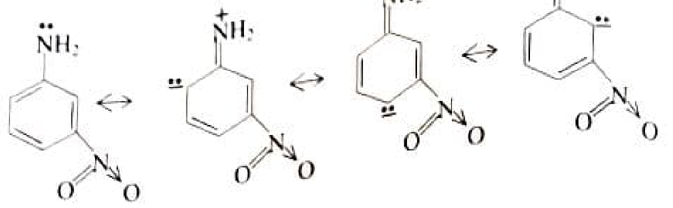
(1) a < b < c < d (2) d < c < b < a (3) d < c < a < b

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

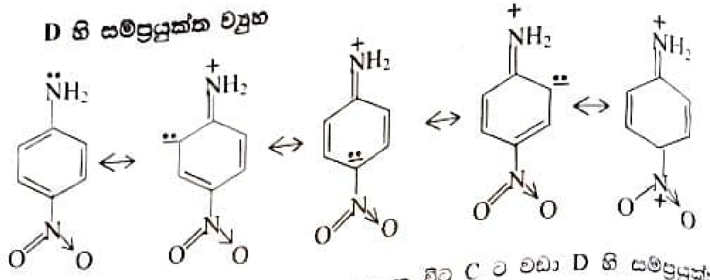
- ඇනිලින් භාෂ්මික ලක්ෂණ පෙන්වන්නේ එහි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ප්‍රෝටෝනයකට (H^+ අයනයකට) ප්‍රධානය කිරීමේ හැකියාව නිසාය.
- ඇනිලින්හි බෙන්සින් වලයට සක්‍රීය කාරක කාණ්ඩයක් සම්බන්ධ වී ඇතිවිට එහි භෂ්මිකතාව ඇනිලින්ට වඩා වැඩිය.
- ඇනිලින්හි බෙන්සීන් වලයට වික්‍රීය කාරක කාණ්ඩයක් සම්බන්ධවී ඇතිවිට එහි භාෂ්මිකතාව ඇනිලින්ට වඩා අඩුවේ.

❖ ඒ අනුව C හා D වුහ වල භාෂ්මිකතාවයන්ට වඩා a හි භාෂ්මිකතාව වැඩිවන අතර a හි භාෂ්මිකතාවයට වඩා b හි භාෂ්මිකතාව වැඩිවේ.

C හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



D හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



❖ C හා D වුහ වල සම්ප්‍රයුක්ත වුහ සැලකූ විට C ට වඩා D හි සම්ප්‍රයුක්ත වුහ ගණන වැඩිය. එබැවින් C ට වඩා D හි N මතවූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය විස්ථානගත වීම වැඩි හෙයින් D හි භාෂ්මිකතාවය C ට වඩා අඩුවේ. (N මතවූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය විස්ථානගතවීම වැඩිවූ විට N මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩුවේ. එවිට එහි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ප්‍රෝටෝනයකට දායක කිරීමේ හැකියාව අඩු වීමෙන් භාෂ්මිකතාවය අඩුවේ.) (පිළිතුර 3)

22. A^{2+}(aq)/A සහ B^{2+}(aq)/B යන ලෝහ/ලෝහ-අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පිළිවෙලින් -0.75 V සහ -1.0 V වේ. ඉහත සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගලය යොදා ගෙන තනා ගන්නා කෝෂයක් වෙතින් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට, එම කෝෂය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් වැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ කුමක්ද?

(1) බාහිර පරිපථයෙහි ධාරාව ගමන් කරනුයේ B සිට A දක්වා ය.

(2) B^{2+}(aq)/B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කරා ඇනායන ගමන් කරයි.

(3) A^{2+}(aq)/A ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ.

(4) B ලෝහයේ ස්කන්ධය කාලයත් සමඟ අඩුවේ.

(5) B^{2+}(aq)/B ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඔක්සිකරණය සිදුවේ.

❖ A ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට වඩා B ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ඝෘණ අගය විශාල බැවින් B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරන අතර A ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි. එවිට බාහිර පරිපථයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන්කරන්නේ B සිට A දක්වාය. ඒ අනුව බාහිර පරිපථයේ ධාරාව ගමන් කරන්නේ A සිට B දක්වාය. 1 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. (පිළිතුර 1)

23. පහත දක්වෙන ජලීය ද්‍රාවණවලින් කුමන ද්‍රාවණ දෙක එකට මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසැදෙයිද?

(A) $BaCl_2$ (B) $MgSO_4$ (C) $Pb(NO_3)_2$ (D) NH_4OH

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

එක් එක් අවස්ථාවලින් ලැබෙන අවක්ෂේප පහත පරිදි වේ.

(1) A සහ B → $BaSO_4$ අවක්ෂේපය

(2) A සහ C → $PbCl_2$ අවක්ෂේපය

(3) B සහ C → $PbSO_4$ අවක්ෂේපය

(4) C සහ D → $Pb(OH)_2$ අවකශේපය

(5) A සහ D → අවක්ෂේපයක් නොසැදේ පිළිතුර 5

24. C≡N සහ C–N බන්ධනවල සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තීන් පිළිවෙලින් 837 සහ 347 kJ mol^{-1} වේ. C=N බන්ධනයෙහි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය සඳහා වඩාත් සාධාරණ අගය (kJ mol^{-1}) වන්නේ

(1) 837-347 (2) $(837+347) \times \frac{1}{2}$ (3) $837 \times \frac{2}{3}$

(4) $347 + \frac{(837-347)}{2}$ (5) 347×2

I ක්‍රමය

❖ C≡N හි σ බන්ධන එකක් සහ π–බන්ධන 2 ක් අන්තර්ගතය. C≡N හි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය 837KJ mol^{-1} ලෙස සඳහන්වේ. මෙය C හා N අතර වූ σ–බන්ධන 1 ක හා π–බන්ධන 2 ක බන්ධන ශක්තීන්ගේ ඓක්‍යට සමාන විය යුතුය.

❖ C–N හි σ–බන්ධනයක් පමණක් අඩංගුවේ. මෙහි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය වන 347KJmol^{-1} ක ශක්තිය σ–බන්ධන 1 ක ශක්තියට සමාන වේ.

- C=N හි අඩංගු විය යුත්තේ σ-බන්ධන 1 ක් සහ π-බන්ධන 1 කි. මෙහි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය එනම් σ-බන්ධනයක හා π-බන්ධනයක ශක්තීන්ගේ ඓක්‍ය ඉහත සඳහන් දත්තයන්ගෙන් ගණනය කළ හැකිවේ.

σ-බන්ධන ශක්තිය $= 347\ KJ\ mol^{-1}$

π-බන්ධන 2 ක ශක්තිය $= 837 - 347\ KJ\ mol^{-1}$

π-බන්ධන 1 ක ශක්තිය $= \frac{837-347}{2}\ KJ\ mol^{-1}$

σ-බන්ධනයක හා π-බන්ධනයක ශක්තීන්ගේ ඓක්‍ය $= 347 + \frac{837-347}{2}\ KJ\ mol^{-1}$

- ඒ අනුව C=N හි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය $347 + \frac{837-347}{2}\ KJ\ mol^{-1}$ වේ. 4 වන පිළිතුර නිවැරදි වේ.

II ක්‍රමය

- 837 + 347 න් σ-බන්ධන 2 ක හා π-බන්ධන 2 ක ශක්තීන්ගේ ඓක්‍යය ලැබේ. මෙම අගය 2 න් බෙදීමෙන් σ-බන්ධන 1 ක හා π-බන්ධන 1 ක ශක්තිය ලැබේ. එනම් C–N වල බන්ධන ශක්තිය ලැබේ. ඒ අනුව දෙවන පිළිතුරද නිවැරදි වේ.

III ක්‍රමය

- C≡N හි ශක්තිය $837\ KJ\ mol^{-1}$ යනු σ-බන්ධන 1 ක හා π-බන්ධන 2 ක ශක්තිය වේ. එය පහත පරිදි සමීකරණයකින් දැක්විය හැක.

$\sigma + 2\pi = 837\ KJ\ mol^{-1}$ ---------- (1)

- C–N වල බන්ධන ශක්තිය යනු σ-බන්ධන 1 ක ශක්තිය වේ.

$\sigma = 347\ KJ\ mol^{-1}$ ---------- (2)

- ඉහත සමගාමී සමීකරණය විසඳීමෙන් π-බන්ධනයක ශක්තිය සොයාගත හැකි වේ.

$\sigma = 592\ KJ\ mol^{-1}$

- මෙය 2 හා 4 ප්‍රතිචාර වලින් ලැබේ. (පිළිතුර 2 හා 4)

25. 25°C දී X වායුව අන්තර්ගත බඳුනක් තුළ පීඩනය 10 atm වේ. UV ආලෝකයට නිරාවරණය කළ විට X වියෝජනය වී පහත සමතුලිතතාවයට ළඟාවේ.

$$3X(g) \rightleftharpoons 3Q(g) + 2R(g)$$

25°C දී සමතුලිතතාවයට ළඟා වූ විට බඳුනේ පීඩනය 13 atm බව සොයාගන්නා ලදි. සමතුලිතතාවයේදී වියෝජනය වූ X හි ප්‍රතිශතය වනුයේ

(1) 75 (2) 15 (3) 30 (4) 10 (5) 45

I ක්‍රමය

	$3X$	$\rightleftharpoons$	$3Q$	+	$2R$
ආරම්භක x මවුල 3 නම් හි විඝටන ප්‍රමාණය α වන විට සමතුලිත අවස්ථාවේ මවුල	$3-3\alpha$		3α		2α

X වල ආරම්භක මවුල ගණන 3 ක් ලෙස සැලකූ විට සමතුලිත අවස්ථාවේ මුළු මවුල ගණන $= 3-3\alpha + 3\alpha + 2\alpha$
$= 3+2\alpha$

- භාජනයේ පරිමාවේ වෙනසක් නොවන බැවින් අවස්ථා දෙකේදීම භාජන වල පරිමා (V) සමානවේ.

ආරම්භක අවස්ථාව **සමතුලිත අවස්ථාව**

ආරම්භක මවුල : සමතුලිත මවුල

3 : $3+2\alpha$

- අවස්ථා දෙකටම PV = nRT යෙදා එක් එක් අවස්ථාවල පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

අරම්භක අවස්ථාවේ පරිමාව , $V = \frac{nRT}{V} = \frac{3 \times R \times T}{10}$

සමතුලිත අවස්ථාවේ පරිමාව , $V = \frac{(3+2\alpha) \times R \times T}{13}$

අවස්ථා දෙකේම පරිමාව සමාන බැවින්

$$\frac{3 \times R \times T}{10} = \frac{(3+2\alpha) \times R \times T}{13}$$

$$\alpha = 0.45$$

∴ සමතුලිතතාවේදී වියෝජනය වූ Xහි ප්‍රතිශතය $= 0.45 \times 100\%$
$= 45\%$

II ක්‍රමය

- වායුවෙහි ආරම්භක හා අවසන් උෂ්ණත්වය හා පරිමාව නියත බැවින් එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන ඒවායේ මවුල සංඛ්‍යාවට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ $P \alpha n$
- එම නිසා X ගෙ පීඩනය අඩුවන ප්‍රමාණයට සමානුපාතිකව සහ සමතුලිත සමීකරණයෙහි ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණක අනුව Q හා R ගෙ පීඩන වැඩිවේ.

X ගෙ පීඩනය අඩුවන ප්‍රමාණය p නම්

	$3X$	$\rightleftharpoons$	$3Q$	+	$2R$
ආරම්භක පීඩන	10 atm		0		0
සමතුලිත පීඩන	$(10-p)$ atm		p atm		$\frac{2p}{3}$ atm

සමතුලිත මුළු පීඩනය $= 10 - p + p + \frac{2p}{3} = 13$ atm

$p = 4.5$ atm

අඩු වු පීඩන ප්‍රතිශතය $= \frac{4.5}{10} \times 100\% = 45\%$

- $P \alpha n$ බැවින් අඩුවන පීඩන ප්‍රතිශතය අඩුවන මවුල ප්‍රතිශතයට සමාන වේ.

අඩුවන X හි මවුල ප්‍රතිශතය $= 45\%$

$\therefore$ වියෝජනය වු X හි මවුල ප්‍රතිශතය $= 45\%$

පිළිතුර 5

---

26. **A කාබනික සංයෝගයේ C, H සහ N පමණක් අඩංගු වේ. A හි 0.88g ක් පූර්ණ දහනයට භාජනය කළ විට CO_2 1.76g ක් ද H_2O 1.08g ක් ද ලැබේ. වෙනත් පරීක්ෂණයක දී A හි 0.88g ක් NH_3 0.34 g ක් ලබා දේ. (C = 12.0, H = 1.0, N = 14.0 O = 16.0)**
පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරෙන් වඩාත් ම උචිත අපෝහනය වන්නේ
(1) A අණුක සූත්‍රය $C_4H_{12}N_2$ වන සන්තෘප්ත සංයෝගයකි.
(2) A අණුක සූත්‍රය $C_4H_{12}N_2$ වන ඇලිපැටික ඩයිඇමීනයකි.
(3) A අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}N_2$ වන අසන්තෘප්ත සංයෝගයකි.
(4) A අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}N_2$ වන ඇලිපැටික ඩයිඇමීනයකි.
(5) **A අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඉහත දී ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.**

- දී ඇති පිළිතුරුවල දත්ත ඇසුරින් A හි අනුභාවික සූත්‍රය අපෝහනය කළ හැකිවේ.

	C	:	H	:	N
මවුල අනුපාතය	$\frac{1.76}{44}$		$\frac{1.08 \times 2}{18}$		$\frac{0.34}{17}$
	0.04		0.12		0.02
	2		6		1

- A හි අනුභාවික සූත්‍රය $= C_2H_6N$

අනුභාවික සූත්‍රය $\times$ n = අණුක සූත්‍රය වේ

n = 2 වුවහොත් අණුක සූත්‍රය $C_4H_{12}N_2$ වේ

$CH_3CH_2CH_2CH(NH_2)-NH_2$ ලෙස ඇලිපැටික ඩයිඇමීන් ව්‍යුහ හා

$CH_3CH_2CH_2CH_2-NH-NH_2$ ලෙස ඩයිඇමීන් නොවන ව්‍යුහ ඇඳිය හැකිය.

- ඒ අනුව $C_4H_{12}N_2$ සඳහා ඇඳිය හැක්කේ සංතෘප්ත සංයෝග වල ව්‍යුහ පමණි. එමෙන්ම A ඩයි ඇමීනයක් වීමට හෝ නොවීමට පුළුවන. ඒ අනුව A හි අණුක සූත්‍රය පිළිබඳව වඩාත් උචිත වන්නේ 1 වන ප්‍රකාශය වේ.
- නමුත් ප්‍රශ්නයේ සඳහන් දත්ත පමණක් උපයෝගිකරගෙන අදාල සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය පමණක් නිර්ණය කළ හැකිවේ.(අණුක ස්කන්ධය දී නොමැති බැවින්) ඒ අනුව A හි අණුක සූත්‍රය සෙවීම පිළිබඳව 5 වන ප්‍රකාශයද උචිත වේ. (පිළිතුර 1 හා 5)

---

27. **0.2 mol dm^{-3} ජලීය H_2SO_4 සහ 0.2 mol dm^{-3} ජලීය CH_3COOH යන මෙවායේ සම පරිමා මිශ්‍ර කිරීමෙන් S ද්‍රාවණය පිළියෙල කරගන්නා ලදී. S ද්‍රාවණයේ 25.0 cm^3 කොටස් (A) ෆිනෝල්ප්තැලීන් සහ (B) මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය වශයෙන් භාවිත කරමින් 0.1 mol dm^{-3} NaOH (බියුරෙට්ටුවෙහි) සමග වෙන වෙනම අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපන දෙකෙහි අන්ත ලක්ෂ්‍ය වනුයේ පිළිවෙලින්**
(1) (A) 75.0 cm^3 (B) 25.0 cm^3
(2) (A) 25.0 cm^3 (B) 25.0 cm^3
(3) (A) 75.0 cm^3 (B) 50.0 cm^3
(4) (A) 50.0 cm^3 (B) 75.0 cm^3
(5) (A) 25.0 cm^3 (B) 50.0 cm^3

- පිනොප්තලීන් ප්‍රභල අම්ල – ප්‍රභල භෂ්ම අනුමාපන අනුමාපන වලට මෙන්ම දුබල අම්ල – ප්‍රභල භෂ්ම අනුමාපන සඳහා ද සුදුසු දර්ශකයකි.එබැවින් පිනොප්තලීන් යොදා අනුමාපනය කරන අවස්ථාවේ දී අන්තලක්ෂය ලැබෙන්නේ ප්‍රභල අම්ලය (H_2SO_4) හා දුබල අම්ලය (CH_3COOH) යන දෙකේම උදාසීන වු විටය. ඒ අනුව S ද්‍රාවණය පීනෝලිප්තලීන් දර්ශකය යොදා අනුමාපනය කරන විට වැයවන 0.1 moldm^{-3} NaOH පරිමාව පහත පරිදි ගණනය කළ හැක.

- අම්ල දෙකම සම පරිමා මිශ්‍රකරන බැවින් ඒවා 50% බැගින් තනුක වේ. එවිට නව ද්‍රාවණය තුළ එක් එක් අම්ලයෙහි සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} බැගින් වේ.

$H_2SO_4 + 2\,NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2\,H_2O$
H_2SO_4 හා NaOH ක්‍රියා කරන මවුල අනුපාතය = 1 : 2

H_2SO_4 හා NaOH වල සාන්ද්‍රණ සමාන බැවින් ඒවා ක්‍රියා කරන පරිමා අනුපාතය = 1 : 2

0.1 moldm^{-3} H_2SO_4 25 cm^{3}ක් උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය 0 . 1 NaOH පරිමාව = 50 cm^3

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
CH_3COOH හා NaOH ක්‍රියා කරන මවුල අනුපාතය = 1: 1

සාන්ද්‍රණ සමාන බැවින් ඒවා ක්‍රියාකරන පරිමා අනුපාතය = 1: 1

0.1 moldm^{-3} CH_3COOH 25 cm^3 ක් උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය වන 0 . 1 moldm^{-3} NaOH පරිමාව = 25 cm^3

පීනොලිප්තලීන් යෙදූ විට S ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ක් උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය 0 .1 moldm^{-3} NaOH පරිමාව = 50 + 25
= 75 cm^3

- මෙතිල් ඔරේන්ජ් ප්‍රභල අම්ල – ප්‍රභල භෂ්ම අනුමාපනය සඳහා සුදුසු වන නමුත් දුබල අම්ල – ප්‍රභල භෂ්ම අනුමාපනය සඳහා සුදුසු නොවේ.
- මෙතිල් ඔරේන්ජ් ඇතිවිට ප්‍රභල අම්ලයක් හා දුබල අම්ලයක් අඩංගු ද්‍රාවණයක් ප්‍රභල භෂ්මයක් මගින් අනුමාපනය කිරීමේදී ප්‍රබල අම්ලය උදාසීනවීමත් සමග අන්ත ලක්ෂය ලැබේ. (මේ සඳහා දර්ශකවල PH පරාස බලපායි.)
- S ද්‍රාවණය NaOH මගින් අනුමාපනය කිරීමේ දී H_2SO_4 සියල්ල පමනක් උදාසීන විමත් සමග අන්ත ලක්ෂය ලැබේ. ඒ සඳහා වැයවන්නෙ NaOH 50 cm^3 ක් බව ඉහත ගණනය මගින් පැහැදිලි වේ. පිළිතුර 3

28. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය භාවිතයෙන් පැහැදිලි කළ නො හැක්කේ පහත දක්වෙන කුමන නිරීක්ෂණය ද?
(1) K වල ඔක්සිහාරක හැකියාව Na වලට වඩා වැඩිවේ.
(2) Cl_2 වලට වඩා පහසුවෙන් F_2 ඔක්සිහරණය කළ හැකිය.
(3) $Cl^-(aq)$ සමග $Cu^{2+}(aq)$ සංකීර්ණයක් සාදන අතර $Mg^{2+}(aq)$ එසේ නොකරයි.
(4) $H^+(aq)$ මගින් Fe ඔක්සිකරණය කළ හැකිය.
(5) Mg වලට ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයකින්, Cu විස්ථාපනය කළ හැකිය.

- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණිය මගින් පැහැදිලි කළ හැක්කේ ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණයට අදාල ක්‍රියාවන් වේ. 1,2,4 හා 5 ප්‍රකාශයන් ඔක්සිකරණ–ඔක්සිහරණයට අදාල ක්‍රියාවන් වේ. පිළිතුර 3

29. පහත දක්වෙන ලෙස A සිට D දක්වා ද්‍රාවණ පිළියෙල කර ගනු ලැබේ.
A - 0 .1 mol dm^{-3} ජලීය NH_4OH 10.0 cm^3 + H_2O10.0 cm^3
B - 0.1 mol dm^{-3} ජලීය NH_4OH 10.0 cm^3 + 0.15 mol dm^{-3} ජලීය NH_4Cl 10.0 cm^3
C - 0.1 mol dm^{-3} ජලීය NH_4OH 10.0 cm^3 + 0.10 mol dm^{-3} ජලීය $(NH_4)_2S0_4$ 10.0 cm^3
D - 0.1 mol dm^{-3} ජලීය NH_4OH 10.0 cm^3 + 0.05 mol dm^{-3} ජලීය NH_4OH 10.0 cm^3

A සිට D දක්වා ද්‍රාවණවල pH අගය අනුගමනය කරන නිවැරදි පිළිවෙල වන්නේ
(1) B < C < A < D (2) D < A < C < B (3) C < B < A < D
(4) B < A < C < D (5) A < D < C < B

- NH_4OH සාන්ද්‍රණය වැඩිම D වලය. එවිට PH අගය වැඩිම විය යුත්තේ ද D වලය.
- A,B හා C ද්‍රාවණ වල NH_4OH සාන්ද්‍රන සමාන වේ. නමුත් B හා C ද්‍රාවණවල පිළිවෙලින් NH_4Cl හා $(NH_4)_2SO_4$ වලින් ලැබෙන NH_4^+ අයන පොදු අයනයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම නිසා B හා C වලදි NH_4OH වල විඝටන ප්‍රමාණය A වලට වඩා අඩුවේ. එබැවින් B හා C ද්‍රාවණ වල PH අගය A ට වඩා අඩුවේ.
- B හා C ද්‍රාවණ වලින් NH^+ අයන සාන්ද්‍රණය ඉහලම C වලය. එබැවින් පොදු අයන ආවරණය වැඩිම C වල බැවින් NH_4OH වල විඝටන ප්‍රමාණය අවම වන්නේ C වලය. ඒ අනුව C ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණයද අවම වන බැවින් එහි PH අගයද අවම වේ. පිළිතුර 3

30. **ලෝහ පරමාණුවක් මගින් බන්සන් දැල්ලට ලබා දෙන වර්ණය ඇති වන්නේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන පළමුවන උද්දීප්ත අවස්ථාවේ (ශක්තිය = ϵ_1) සිට භූමික අවස්ථාව (ශක්තිය = ϵ_0) ට සංක්‍රමණය වීමේ දී විමෝචනය වන ආලෝක ශක්තිය මගිනි: පරමාණු කිහිපයක දැල්ලේ වර්ණ පහත දී ඇත.**

Li - රතු , Cu - කොළ , Na - කහ , K - දම්

මෙම පරමාණුවල ϵ_1- ϵ_0 යන ශක්ති වෙනසෙහි නිවැරදි අනුක්‍රමය වන්නේ

(1) Li > Cu > Na > K
(2) Na > Li > K > Cu
(3) Cu > Li > Na > K
(4) K > Cu > Na> Li
(5) Na > K > Li > Cu

- පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දි මූලද්‍රව්‍යවල දැල්ලේ වර්ණය ඇති වන්නෙ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවල ඉලෙක්ට්‍රෝන ශක්තිය ලබාගෙන ඉහළ ශක්ති මට්ටම් වලට ගොස් (උද්දීප්ත අවස්ථාව) එම ශක්තිය පිටකර නැවත එම ඉලෙක්ට්‍රෝන පහළ ශක්ති මට්ටම් වලට ගමන් කිරීමේ දි (භූමික අවස්ථාවට පත්වීම) වේ. ඉහත දි පිටවන ශක්තියට අනුරූප සංඛ්‍යාතය සහිත විකිරණ ඇති වේ. එම විකිරණවල සංඛ්‍යාතය අනුව එහි වර්ණය තීරණය වේ.

- විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දෘෂ්‍ය ප්‍රදේශයේ සංඛ්‍යාතය වැඩි ම (ශක්තිය වැඩි ම) පෙදෙසෙහි දම් පැහැයට අනුරූප විකිරණ පිහිටන අතර සංඛ්‍යාතය අඩු ම (ශක්තිය අඩුම) ප්‍රදේශයෙහි රතු පැහැයට අනුරූප විකිරණ පිහිටයි.

දම්
ඉන්ඩිගෝ
නිල්
කොළ
කහ
තැඹිලි
රතු

↓ සංඛ්‍යාතය අඩුවේ.

- ඒ අනුව ϵ_1- ϵ_0 යන ශක්ති වෙනසෙහි එනම් පළමුවන උද්දීප්ත අවස්ථාව හා භූමික අවස්ථාව අතර ශක්ති වෙනසෙහි නිවැරදි අනුක්‍රමණය වන්නේ K > Cu > Na > Li වේ. පිළිතුර 4

31. **පහත දැක්වෙන ඇල්කොහොල අතුරෙන් ආම්ලික පොටෑසියම් ඩයික්‍රොමේට් ද්‍රාවණයක් මගින් ඔක්සිකරණය කිරීමට වඩාත් ම අපහසු ඇල්කොහොලය කුමක් ද?**

(1) $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_2-CH_3$
(2) $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$
(3) $CH_3-CH(CH_2OH)-CH_2-CH_3$
(4) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2OH$
(5) $CH_2=C(OH)(CH_3)-CH-CH_3$

- ආම්ලික පෙටෑසියම් ඩයික්රෝමේට් මගින් ප්‍රාථමික හා ද්විතියික මධ්‍යසාර පහසුවෙන් ඔක්සිකරණය වන නමුත් තෘතියික මධ්‍යසාර සාමාන්‍ය තත්ව යටතේ ඔක්සිකරණය නොවේ. පිළිතුර 1

32. **සැලකියයුතු සංශුද්ධතාවක් ඇති NaOH ද්‍රාවණයක් නිවසේ දී සාදා ගැනීමේ පහසුම ක්‍රමය වන්නේ**
(1) සාමාන්‍ය ලුණු ද්‍රාවණයක් දියගැසුනු හුනු සමඟ රත් කිරීම ය.
(2) ආප්ප සෝඩා ද්‍රාවණයක් දියගැසුනු හුනු සමඟ රත් කිරීම යි.
(3) රෙදි සෝදන සෝඩා ද්‍රාවණයක් හුනු ගල් සමඟ රත් කිරීම යි.
(4) Fe ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතා කර සාමාන්‍ය ලුණු ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම ය.
(5) රෙදි සෝදන සෝඩා ද්‍රාවණයක් දියගැසුනු හුනු සමඟ රත් කිරීමය.

(1) මෙහිදි ජලීය අයන මිශ්‍රණයක් ඵල වශයෙන් ලැබෙන බැවින් NaOH වෙන්කර ගැනීම අපහසුවේ. [$Na^+(aq)$, $Ca^{2+}(aq)$, $Cl^-(aq)$, $OH^-(aq)$]

(2) මෙහිදි පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ.

$$NaHCO_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow NaOH(aq) + Ca(HCO_3)_2(aq)$$

- ඉහත දි ඵල වශයෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණය රත් කිරීමෙන් $Ca(HCO_3)_2(aq)$ වියොජනයවී $CaCO_3(s)$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. නමුත් මෙහිදි සෑදෙන $CO_2(g)$ ද්‍රාවණයේ වූ $NaOH(aq)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර Na_2CO_3 සෑදිය හැකි බැවින් ලබාගත හැකි $NaOH(aq)$ වල සංශුද්ධතාවය අඩුවේ.

$$Ca(HCO_3)_2(aq) \xrightarrow{\Delta} CaCO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

$$2NaOH(aq) + CO_2(g) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l)$$

(3) මෙහිදි හුනුගල් තාප වියෝජනය වීම පමණක් සිදුවේ.

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$$

(4) ඇනෝඩය ඔක්සිකරණය වීමෙන් ද්‍රාවණයට Fe^{2+} අයන ලැබේ.

(5) මෙහිදි $CaCO_3$ අවක්ෂේප වේ. ද්‍රාවණය පෙරාගැනීමෙන් සැලකියයුතු සංශුද්ධතාවක් ඇති NaOH ද්‍රාවණයක් ලබාගත හැකි වේ.

$$Na_2CO_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow NaOH(aq) + CaCO_3(s)$$

පිළිතුර 5

33. පහත දක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
(1) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට අඩු වේ.
(2) තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(3) ඝන - අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාවලට උෂ්ණත්වයේ බලපෑමක් නැත.
(4) උත්ප්‍රේරකයක් මඟින් තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් බවට හරවයි.
(5) උත්ප්‍රේරකයක් ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි විපර්යාසය අඩු කරයි.

⌖ තාපදායක හෝ තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවය එහි උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට වැඩිවේ. (පිළිතුර 2)

34. 2-බියුටනෝන් (2-Butanone) පළමුව $LiAlH_4$ සමඟ පිරියම් කර පසුව ඩියුටීරියම් ඔක්සයිඩ්, D_2O මගින් ජල විච්ඡේදනය කළ විට ලැබෙන ඵලය වන්නේ.

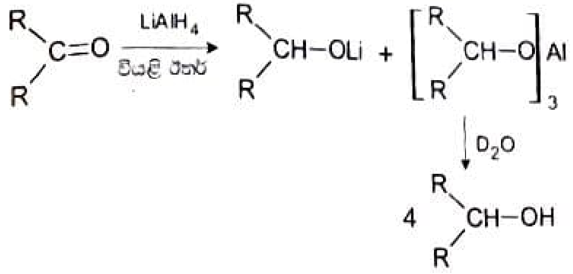
(1) $CH_3\overset{OD}{\overset{|}{C}}DCH_2CH_3$ (2) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}DCHCH_3$

(3) $CH_3\overset{OD}{\overset{|}{C}}HCH_2CH_3$ (4) $CH_3\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_2CH_3$

(5) $CH_3CD_2CHCH_3$

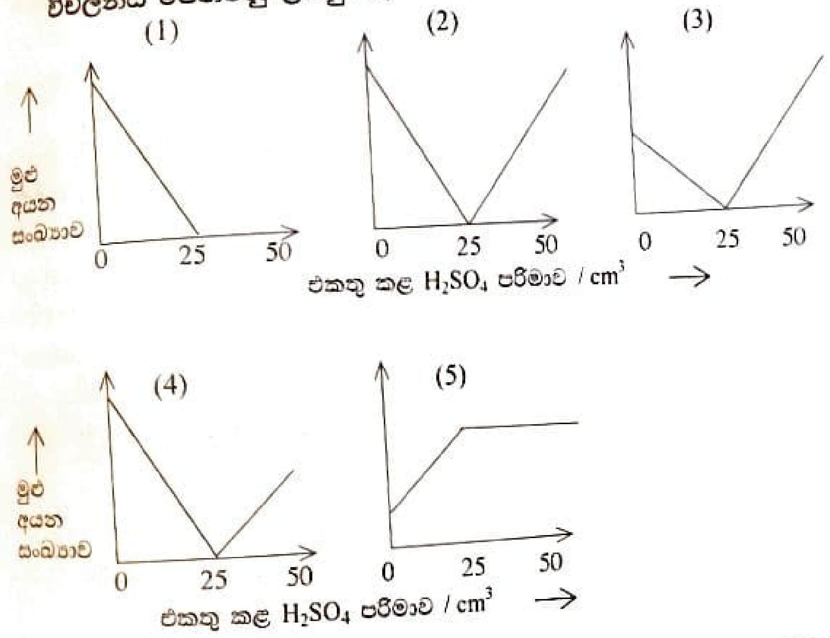
ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන $LiAlH_4$ හෝ $NaBH_4$ සමඟ වියළි ඊතර් මාධ්‍යයේ දි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන අතරමැදි ඵලය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් (ජලවිච්ඡේදනයෙන්) මධ්‍යසාරයක් බවට පත්වේ. මෙම

ජලවිච්ඡේදනය සඳහා H_2O වෙනුවට D_2O යෙදුවේ නම් $-OH$ වෙනුවට $-OD$ කාණ්ඩයක් සහිත මධ්‍යසාරයක් ලැබේ.



පිළිතුර 3

35. 0.1 mol dm^{-3} $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණ $25.0 cm^3$ කට, 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණ $50.0\ cm^3$ ක් ක්‍රමයෙන් එකතු කරන විට මුළු අයන සංඛ්‍යාවේ විචලනය පෙන්වනු ලබනුයේ,



⌖ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණය තුළ සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වී පවතින අතර H_2SO_4 ද ද්‍රාවණය තුළදී සමස්ථයක් ලෙස සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වී පවතී.

$$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$$

$$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$$

⌖ $Ba(OH)_2$ හා H_2SO_4 මවුලයක් බැගින් විඝටනය වුවහොත් අයන මවුල 3 බැගින් ලබාදේ.

⌖ ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රණ සමාන බැවින් මෙවායේ සමාන පරිමා තුළ සමාන අයන ප්‍රමාන පවතී. එනම් 0 . 1 $moldm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ $25cm^3$ ක් තුළ පවතින අයන ප්‍රමාණය හා 0 . 1 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 $25cm^3$ ක් තුළ පවතින අයන ප්‍රමාණ සමාන වේ.

⌖ H_2SO_4 එකතු කිරීමට පෙර ඇත්තේ 0 . 1 $moldm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණය $25cm^3$ ක් තුළ පවතින අයන ප්‍රමාණය පමණකි.

⌖ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයට H_2SO_4 ක්‍රමයෙන් එකතු කරන විට $BaSO_4$ අවක්ෂේපය හා H_2O සෑදෙන බැවින් $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණය තුළ අඩංගු අයන ප්‍රමාණය ක්‍රමයෙන් අඩුවිය යුතුය.

$$Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + H_2O$$

⌖ $Ba(OH)_2$ හා H_2SO_4 ප්‍රතික්‍රියා කරන මවුල අනුපාතය 1: 1 වන අතර මෙවායේ සාන්ද්‍රණ සමාන බැවින් ඒවා ප්‍රතික්‍රියා කරන පරිමා අනුපාතයද 1 : 1 වේ. මේ අනුව $Ba(OH)_2$ $25cm^3$ කට H_2SO_4 $25cm^3$ එකතු කළ විට ඒවා සම්පූර්ණයෙන්ම $BaSO_4$ හා H_2O බවට පත්වන නිසා $Ba(OH)_2$ හා H_2SO_4 මගින් ද්‍රාවණයට එකතුවන අයන ප්‍රමාණය 0 ක් වේ.

⌖ H_2SO_4 $25cm^3$ එකතු කිරීමෙන් පසු ද්‍රාවණයට තවදුරටත් H_2SO_4 එකතු කරන විට, අළුතින් ද්‍රාවණයට අයන එකතු වන්නේ H_2SO_4 වලින් පමණි. එබැවින් ද්‍රාවණය තුළ අයන සංඛ්‍යාව නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

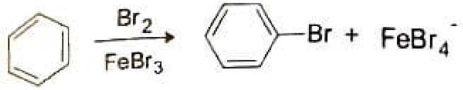
⌖ H_2SO_4 $50cm^3$ ම එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයට අළුතින් එකතු වී ඇත්තේ 0.1 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 $25cm^3$ ක් තුළ අඩංගු අයන ප්‍රමාණය පමණි. එබැවින් H_2SO_4 එකතු කිරීමට පෙර ද්‍රාවණය තුළ අයන ප්‍රමාණය (0.1 $moldm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ $25cm^3$ ක් තුළ ඇති අයන ප්‍රමාණය) හා H_2SO_4 එකතු කර අවසන් වීමෙන් පසු ද්‍රාවණය තුළ පවතින අයන ප්‍රමාණයට (0.1 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 $25cm^3$ ක් තුළ පවතින අයන ප්‍රමාණය) සමාන වේ.

සැ.යු. ද්‍රාවණය තුළ අයන ප්‍රමාණය සැලකීමේදී ජලය විඝටනයෙන් ලැබෙන අයන ප්‍රමාණය ආරම්භයේ සිට අවසන් අවස්ථාව දක්වා නියතයක් වේ.

පිළිතුර 2

36. බ්‍රෝමීන් සහ බෙන්සීන් ප්‍රතික්‍රියාවේ දී $FeBr_3$ උත්ප්‍රේරකයේ කාර්යය වන්නේ

(1) $Br^{\bullet}$ ජනනය කිරීම සඳහා මුක්ත බණ්ඩ ආරම්භකයක් ලෙසටයි.
(2) කාබොකැටායන අතරමැදිය ස්ථායිකරණය කිරීම යි.
(3) කාබොකැටායන අතරමැදිය අස්ථායිකරණය කිරීම යි.
(4) බ්‍රෝමීන් සක්‍රිය කිරීම සඳහා ලුවිස් අම්ලයක් ලෙසට යි.
(5) බෙන්සීන් සක්‍රිය කිරීම සඳහා ලුවිස් අම්ලයක් ලෙසට යි.



⌖ බෙන්සින් සමග බ්‍රෝමීන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට නම් බ්‍රෝමීන් වල ඉලෙක්ට්‍රෝපිලිකතාව අධික ලෙස වැඩි කළ යුතුයි. $FeBr_3$ මගින් බ්‍රෝමීන් වල ඉලෙක්ට්‍රෝපිලිකතාව ඉහළ නංවයි.

$$FeBr_3 + Br_2 \rightarrow Br^+[FeBr_4]^-$$

⌖ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහතින් දැක්වෙන අයුරින් යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කළ හැකිය.

⌖ මෙහිදී $FeBr_3$ මගින් Br_2 වල වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් ලබා ගන්නා බැවින් $FeBr_3$ ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. පිළිතුර 4

37. පහත සඳහන් ප්‍රකාශයන්ගෙන් සත්‍ය නොවන්නේ කුමන එක ද?
(25° C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ $mol^2\ dm^{-6}$; 80°C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-12}$ $mol^2\ dm^{-6}$; දියවුනු CO_2 හි බලපෑම නොසලකන්න)

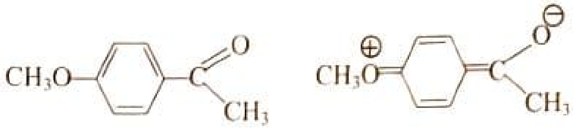
(1) 25° C දී සංශුද්ධ ජලයේ pH අගය 7 කි.
(2) ක්ලෝරිනිකරණය කළ ජලයේ PH අගය 7 ට අඩුය.
(3) 25°C දී , 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණයක්, 0.2 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය 7 දක්වා වැඩි වේ.
(4) 80°C දී, 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණයක් 0.2 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය 6 දක්වා වැඩි වේ.
(5) 80°C දී, 0.1mol dm^{-3} H_2SO_4 $10.0cm^3$ සමඟ අනුමාපනය කිරීමට අවශ්‍ය 0.2 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව, 25°C දී අවශ්‍ය පරිමාවට වඩා අඩුය.

* 0.1 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 10 cm^3 ක් 80 °C දී උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය NaOH මවුල ගනන හා ඒ සඳහා 25 °C දී අවශ්‍ය වන මවුල ගනන සමාන වේ. මීට හේතුව යම් ද්‍රාවණ පරිමාවක, උෂ්ණත්වය වෙනස් කළ විට එහි අඩංගු ද්‍රාව්‍ය මවුල ගනන වෙනස් නොවීමයි.

* 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 10 cm^3 ක් 80 °C දී උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය NaOH මවුල ගනන X යයි සිතමු. යම් සාන්ද්‍රනයක් සහිත ද්‍රාවණයකින් මෙම මවුල ප්‍රමාණය ලබාගැනීම සඳහා 80 °C දී එම ද්‍රාවණයෙන් අවශ්‍ය වන පරිමාව, 25 °C දී අවශ්‍ය වන පරිමාවට වඩා සුළු වශයෙන් වැඩිය. මීට හේතුව උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ද්‍රාවණයක පරිමාවද වැඩි වීමය. පිළිතුර 5

38. සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යුගලයක් නොවන්නේ පහත දැක්වෙන කවර යුගලය ද?

(1)

(2) 

(3)

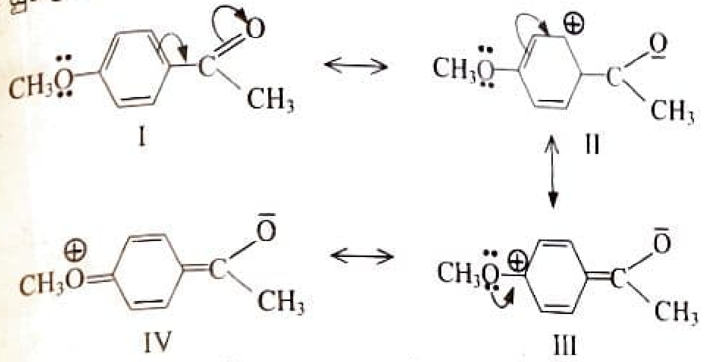
(4)

(5)

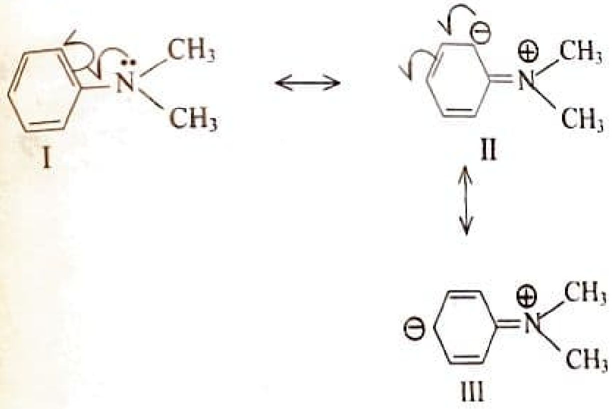
(1)

I II

* I ව්‍යුහයෙහි වක්‍ර ඊතලයෙන් දක්වා ඇති පරිදි π–බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වීමෙන් II ව්‍යුහය ලැබේ. ඒ අනුව I හා II ව්‍යුහ සම්පයුක්ත ව්‍යුහ යුගලක් වේ.

(2) 

* I හා IV ව්‍යුහ සම්පයුක්ත ව්‍යුහ යුගලක් බව ඉහත ව්‍යුහ හරහා සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය තුළින් පැහැදිලි වේ.

(3) 

* I හා III ව්‍යුහ සම්පයුක්ත ව්‍යුහ යුගලක් බව පැහැදිලිව හඳුනාගත හැකිවේ.

(4)

I II

* I ව්‍යුහයෙන් II ව්‍යුහය ලැබී ඇත්තේ මැද කාබන්හි පිහිටි $-CH_3$ කාණ්ඩයක් ධන ආරෝපණ සහිත යාබද කාබනයට විස්ථාපනයෙනි. සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ වලදී ඉහත ආකාරයේ කාණ්ඩ විස්ථාපනයක් නොවන

අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයක් පමණක් සිදුවේ. ඒ අනුව ඉහත ව්‍යුහ දෙක සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යුගලක් නොවේ.

(5)

I II III

⊕ I හා III ව්‍යුහ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ යුගලකි.

⊕ අංක 39 සහ 40 ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත ඡේදය යොදා ගන්න.

A සහ B යනු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදන ද්‍රව දෙකකි. A සහ B වල ද්‍රාවණයක්, එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව පවතී. X_A සහ X_B යනු ද්‍රව කලාපයෙහි A සහ B වල මවුල භාග වන අතර, Y_A සහ Y_B යනු වායු කලාපයට අනුරූප වන මවුල භාග වේ. සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය වන P_A° සංශුද්ධ B හි වාෂ්ප පීඩනය වන P_B° වඩා වැඩිවේ.

පිළිතුර 4

39. A හි 3a mol සහ B හි 2a mol රේචනය කරන ලද බඳුනක තැබූ විට ද්‍රව කලාපය සහ එහි වායු කලාපය අතර සමතුලිතතාවයක් ඇතිවේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් ඉහත පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?

(1) $X_A = 0.6$ සහ $X_B = 0.4$
(2) $Y_A < X_A$ සහ $Y_B < X_B$
(3) $X_A < Y_A$ සහ $X_B < Y_B$
(4) $Y_A < X_A$ සහ $X_B < Y_B$
(5) $X_A < Y_A$ සහ $Y_B < X_B$

$P_A = y_A P_T$ ...... (1) (ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය)

$P_B = y_B P_T$ ...... (2) P_T යනු මුළු වාෂ්ප පීඩනය වේ.

(1)/(2) $\frac{P_A}{P_B} = \frac{y_A P_T}{y_B P_T}$

$P_A = x_A P_A^0$ ...... (3) (රවුල් නියමය)

$P_B = x_B P_B^0$ ......(4)

(3)/(4) $\frac{P_A}{P_B} = \frac{x_A P_A^0}{x_B P_B^0}$

$\therefore \frac{y_A P_T}{y_B P_T} = \frac{x_A P_A^0}{x_B P_B^0}$

$\frac{y_A}{y_B} = \frac{x_A P_A^0}{x_B P_B^0}$

$P_A^0 > P_B^0$ බැවින් $\frac{P_A^0}{P_B^0} > 1$ වේ.

$\therefore \frac{y_A}{y_B} > \frac{x_A}{x_B}$

තවද $y_A = 1 - y_B$ සහ $x_A = 1 - x_B$ නිසා

$\frac{1-y_B}{y_B} > \frac{1-x_B}{x_B}$

$\frac{1}{y_B} - 1 > \frac{1}{x_B} - 1$

$\frac{1}{y_B} > \frac{1}{x_B}$

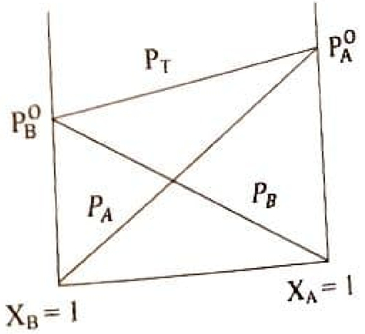
$y_B < x_B$

$\therefore y_A > x_A$

පිළිතුර 5

40. A සහ B වල ඕනෑම ද්විඅංගී ද්‍රාවණයක් සඳහා සත්‍ය නොවන්නේ පහත ඒවායින් කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) X_B වැඩි වන විට A හි ආංශික වාෂ්ප පීඩනය අඩුවේ.
(2) X_A වැඩි වන විට B හි ආංශික වාෂ්ප පීඩනය අඩුවේ.
(3) දෙන ලද X_B අගයකට අදාළ මුළු වාෂ්ප පීඩනය P_A^O වලට හෝ P_B^O වලට හෝ වඩා වැඩිවේ.
(4) X_A වැඩි වන විට මුළු වාෂ්ප පීඩනය වැඩි වේ.
(5) X_B වැඩි වන විට මුළු වාෂ්ප පීඩනය අඩු වේ.



⌖ ඉහත ප්‍රස්ථාරයට අනුව 1,2,4 හා 5 ප්‍රකාශ සත්‍ය බව පැහැදිලි වේ.

⌖ දෙන ලද X_B අගයකට අදාල මුළු වාෂ්ප පීඩනය P_B^0 වලට වඩා පමණක් වැඩිවේ. එය P_A^0 වලට වඩා කිසිම විටක වැඩි නොවන බව ප්‍රස්ථාරයෙන් පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව 3 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 3

41. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සාවද්‍ය ද?

(a) සියළු ම අන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ වේ.
(b) සියළු ම ලෝහ විද්‍යුලිය සන්නයනය කරයි.
(c) මොනම අලෝහයක්වත් විද්‍යුලිය සන්නයනය නොකරයි.
(d) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සියළු ම ලෝහ ඝන වේ.

(a) සත්‍ය වේ.
(b) සත්‍ය වේ.

⌖ කාබන් වැනි ආලෝහ විද්‍යුතය සාන්ද්‍රණය කරන බැවින් (c) අසත්‍ය වේ. රසදිය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රවයක් ලෙස පවතී. ඒ අනුව (d) අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 3

42. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(a) බෝර් වාදය, පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය ආකෘතියකි.
(b) පරමාණු පිළිබඳ පළමු න්‍යෂ්ටිය ආකෘතිය රදර්ෆර්ඩ් විසින් යෝජනා කරන ලදී.
(c) එකම අවස්ථාවේ දී, ඉලෙක්ට්‍රෝන තරංග වශයෙන් සහ අංශු වශයෙන් නොහැසිරේ.
(d) කැතෝඩ කිරණ නළයක් තුළ ඇති වායුව අනුව කැතෝඩ කිරණවල e/m අනුපාතය වෙනස් වේ.

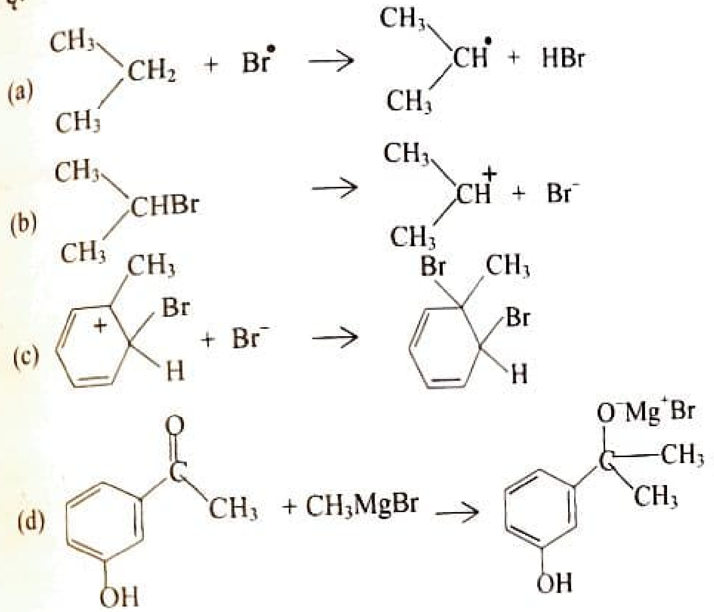
(a) සත්‍ය වේ.
(b) සත්‍ය වේ. රදර්ෆර්ඩ්ට පෙර පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය ආකෘතිය පිළිබඳව අදහස් ඉදිරිපත් කළ ආකෘතියක් ඉදිරිපත් නොවුනි.
(c) අසත්‍ය වේ. 2008 වසරේ 60 වන ප්‍රශ්නයෙහි විවරණය බලන්න.
(d) අසත්‍ය වේ.

43. Zn, Cu සහ Ni යන මූලද්‍රව්‍ය තුනටම අදාල වන්නේ පහත දක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ද?

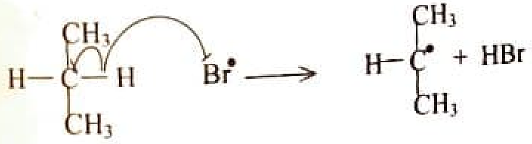
(a) ඒවා d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ.
(b) ඒවායේ අයන අඩංගු ද්‍රාවණ, $(NH_4)_2S$ සමග අවක්ෂේප සාදයි.
(c) ඒවා තනුක අම්ල වලින් H_2 මුක්ත කරයි.
(d) ඒවායේ ඔක්සයිඩ NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

(a) සත්‍ය වේ.
(b) සත්‍ය වේ. මෙහිදී පිළිවෙලින් ZnS, CuS හා NiS අවක්ෂේප සෑදේ.
(c) අසත්‍යයි. Cu තනුක අම්ල වලින් H_2 මුක්ත නොකරයි.
(d) සත්‍ය වේ. මෙහිදී අදාල ලෝහ ඔක්සයිඩ NH_4OH තුල දියවී ඇමෝනියා වල සංකීර්ණ අයන සාදයි. (නමුත් CuO හා NiO, NaOH තුල දියනොවේ.) පිළිතුර 5

44. පහත දක්වෙන යාන්ත්‍රණ පියවරවලින් කුමන එක / ඒවා සිදු විය හැකි ද?



(a) සිදුවිය හැක.



(b) සිදුවිය හැක. නියුක්ලියෝෆයිලයක් මගින් Br සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුවට පහර දීමේ දී (නියුක්ලියෝෆයිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලදී) මෙලෙස Br^- ඉවත්විය හැක.

(c) වඩාත් ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දී R–X බන්ධනයේ පවතින ධ්‍රැවීකරණය තවදුරටත් ප්‍රබල වී එය අයනික ස්භාවයකට පත්වෙයි. එවිට R–X බන්ධනයට පහත ආකාරයට විෂම විඛණ්ඩනය වී අතරමැදි කාබොකැටායනයක් සෑදිය හැක.

$$R—X \longrightarrow R^+ + X^-$$

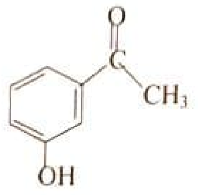
සෑදෙන කාබොකැටායනයෙහි ස්ථායිතාවය මත ඉහත දී සිදුවන විසටනයේ ප්‍රමාණය තීරණය වෙයි. කාබොකැටායනවල ස්ථායිතාවය, ප්‍රාථමික කාබොකැටායන < ද්විතියික කාබොකැටායන < තෘතියික කාබොකැටායන යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

ඇල්කිල් හේලයිඩ මෙලෙස විෂම විඛණ්ඩනයට භාජනය වීමේ දී ස්ථායි කාබොකැටායනයක් සෑදුනේනම් නියුක්ලියෝපිලික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවිය හැකිය.

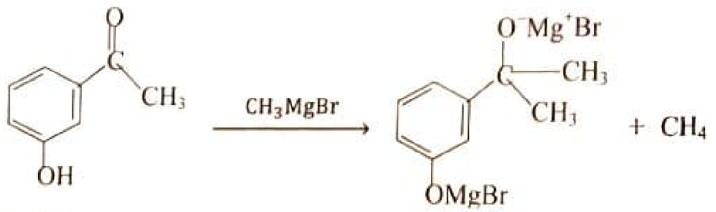
$R—X \longrightarrow R^+ + X^-$ (සෙමෙන් සිදුවන පියවර)

$R^+ + Nu^- \longrightarrow R—Nu$ (වේගයෙන් සිදුවන පියවර)

(d) සිදුවිය නොහැක.



ඉහත සංයෝගයේ –OH කාණ්ඩයක් නොමැතිව තිබුණි නම් එහි කාබොනිල් කාණ්ඩය සමග පමණක් CH_3MgBr ප්‍රතික්‍රියා කරයි. නමුත් මෙහිදි –OH කාණ්ඩය සමගද CH_3MgBr පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර පහත සඳහන් ඵලය ලබාදේ.



⊕ පිළිතුර 1

45. පහත දක්වෙන වගන්තිවලින් කවර එක / ඒවා සත්‍ය ද?

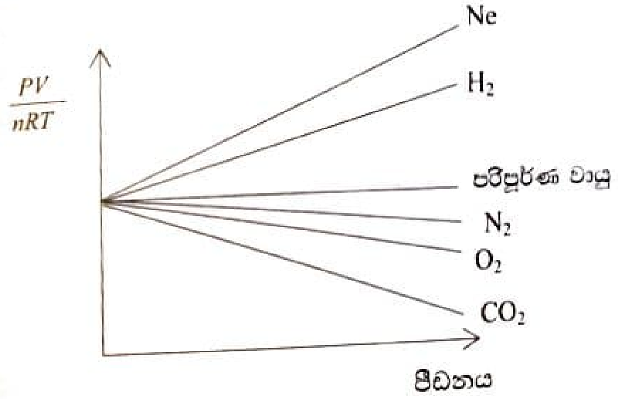
(a) අඩු පීඩනයේ දී සෑම තාත්වික වායුවක ම සම්පීඩ්‍යතාව 1 ට (unity) ළඟා වේ.

(b) පීඩනය සෑහෙන පමණ ඉහළ නම් ඕනෑම තාත්වික වායුවක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රවීකරණය කළ හැකි ය.

(c) උෂ්ණත්ව සහ පරිමා තත්ත්ව සමාන විට දී පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය, තාත්වික වායුවක පීඩනයට වඩා අඩුවේ.

(d) සෑහෙන අඩු උෂ්නත්වවලදී, ඕනෑම තාත්වික වායුවක් 1 ට (unity) වඩා අඩු සම්පීඩ්‍යතාවක් පෙන්වයි.

සම්පීඩ්‍යතාව යනු $\frac{PV}{nRT}$ අගය වේ. පරිපූර්ණ වායුවක ඕනෑම පීඩන තත්වයකදී සම්පීඩ්‍යතාව 1 වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේදී අඩු පීඩන තත්ව යටතේ හා කුඩා පීඩන පරාශයක් තුළ වායූන් කිහිපයක් සඳහා පීඩනයට එදිරිව $\frac{PV}{nRT}$ හි අගය විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙහි දැක්වේ.



(a) සත්‍ය වේ. ඉහත ප්‍රස්ථාරය අනුව තාත්වික වායු අඩු පීඩනයේ දී සම්පීඩ්‍යතාව 1ට ළඟාවන බවත් පීඩනය ශුන්‍ය වන විට ඒවායේ සම්පීඩ්‍යතාව 1 වන බවත් පෙනී යයි.

(b) අසත්‍ය වේ.

පීඩනය පමණක් වැඩි කිරීමෙන් වායුවක් ද්‍රව තත්වයට පත්කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වයක් තිබේ. මෙම උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වවල දි කොතරම් පීඩනයක් යෙදුවත් වායුව ද්‍රව තත්වයට පත්කළ නොහැක. මෙම අවම උෂ්ණත්වය අවධි උෂ්ණත්වය ලෙස

නිරූපණය වේ. සමහර වායුවල අවධි උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අඩුය.

උදා: O_2 හි අවධි උෂ්ණත්වය -119 ^{0}C වේ. O_2 වායුව -119 ^{0}C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී කොතරම් පීඩනය යෙදුවත් ද්‍රව කල නොහැකිය. එය ද්‍රව කිරීමට නම් -119 ^{0}C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය වේ.

(d) අසත්‍ය වේ. පරිපූර්ණ වායු වල අන්තර් අණුක බල නොමැති බැවින් උෂ්ණත්ව හා පරිමා සමාන විට දී තාත්වික වායුවක පීඩනයට වඩා පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය වැඩි වේ.

(e) සත්‍ය වේ. සෑහෙන තරම් අඩු උෂ්ණත්ව වලදී අණුවල චාලක ශක්තිය ඉතා කුඩා වන බැවින් අණු අතර ආකර්ෂණ බලවල බලපෑම අණුවල චාලක ශක්තියේ බලපෑමට වඩා අධික වන බැවින් අණු එකිනෙක සමීපයට ඇද ගැනීමට තැත් කෙරේ. මෙනිසා ඕනෑම තාත්වික වායුවක පීඩනය, මෙම තත්ව යටතේදී පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනයට වඩා සෑහෙන පමණ අඩුවන අතර එහි PV ගුණිතය පරිපූර්ණ වායුවක PV ගුණිතයට වඩා අඩු වේ. ඒ අනුව තාත්වික වායුවක $PV < nRT$ වන බැවින් සෑහෙන අඩු උෂ්නත්වවලදී, ඕනෑම තාත්වික වායුවක් 1 ට වඩා අඩු සම්පීඩ්‍යතාවක් පෙන්වයි. පිළිතුර 4

46. 150 °C දී පවතින පහත සඳහන් සමතුලිතතාව සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g) \ ; \ \Delta H^0 = -50.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

උෂ්ණත්වය 250 °C දක්වා වැඩි කළ විට පද්ධතිය සඳහා පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(a) ආරම්භයේ දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය, ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට වඩා වේගයෙන් ඉහළ යයි.

(b) ආරම්භයේ දී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට වඩා වේගයෙන් ඉහළ යයි.

(c) ආරම්භයේ දී ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවන් එකම ගුණාකාරයකින් වැඩිවේ.

(d) සමතුලිතතාවයේ දී

$$\frac{\text{250°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{150°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}} = \frac{\text{250°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{150°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}}$$

(a) අසත්‍ය වේ.

(b) සත්‍ය වේ. මෙය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. ලේචැටලියර් මූලධර්මයට අනුව සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමේ දී පද්ධති එම උෂ්ණත්වය අඩුකර ගැනීමට උත්සාහ දරයි. ඒ අනුව උෂ්ණත්වය 250 °C තෙක් වැඩි කළ විට ආරම්භයේදී තාප අවශෝෂක ආපසු ප්‍රතික්‍රියා වැඩිපුර සිදුවීමෙන් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය අඩුකරගැනීමට උත්සාහ දරයි. ඒ අනුව b ප්‍රකාශය සත්‍ය බවත් a ප්‍රකාශය අසත්‍ය බවත් පැහැදිලි වේ.

(c) අසත්‍ය වේ. ආරම්භයේ දී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ පමණක් සීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.

(d) සත්‍ය වේ. ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් සමතුලිතතාවයට පැමිණි පසු එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවන් සමාන වේ.

- 250°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය = 250°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය

  250°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය x නම් 250°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද x වේ.

- 150°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය = 150°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය

  150°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය y නම් 150°C ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයද y වේ.

$$\frac{\text{250°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{150°C දී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}} = \frac{x}{y}$$

$$\frac{\text{250°C දී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{150°C දී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය}} = \frac{x}{y}$$

- ඒ අනුව ප්‍රකාශය d සත්‍ය වේ.
- පිළිතුර 5

47. පහත දැක්වෙන සංයෝග සලකන්න.

Citronellal **Eugeno** **Cinnamaldehyde**

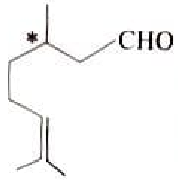
පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවලින් කවර එක / ඒවා නිවැරදි ද?

(a) සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල්වල (citronella oil) අඩංගු සිට්‍රොනෙලැල් (citronella) ධ්‍රැවිත ආලෝකයේ තලය කෙරෙහි බලපෑමක් දක්වයි.

(b) කරාබු නැටි තෙල්වල (clove oil) ප්‍රධාන සංඝටකය වන ඉයුජිනොල් (eugenol) දන්ත වෛද්‍යකර්මයේ දී භාවිත කරනු ලැබේ.

(c) කුරුඳු පොතු තෙල්වල (cinnamon bark oil) ද ප්‍රධාන සංඝටකය වන ඉයුජිනොල් (eugenol) ජ්‍යාමිතික සහ ප්‍රකාශ සමාවයවිකතා පෙන්වයි.

(d) ආහාර කර්මාන්තයේ දී රසකාරකයක් ලෙස භාවිතා කරනු ලබන සිනමැල්ඩිහයිඩ (cinnamaldehyde) කුරුඳු කොළ තෙල්වල (cinnamon leaf oil) ප්‍රධාන සංඝටකය වේ.

(a) 

සිට්‍රොනෙලැල් වල * ලකුණෙන් පෙන්වා ඇති කාබනය අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් බැවින් ධ්‍රැවිත ආලෝකයේ ධ්‍රැවණ තලයේ වෙනසක් ඇති කරයි. සත්‍ය වේ.

(b) සත්‍ය වේ.

(c) කුරුඳු පොතු තෙල්වල ප්‍රධාන සංඝටකය ඉයුජිනෝල් නොව සිනමැල්ඩිහයිඩ් වේ.

(d) කුරුඳු කොළ තෙල්වල ප්‍රධාන සංඝටකය ඉයුජිනෝල වේ. (පිළිතුර 1)

48. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(a) අම්ල - භෂ්ම අනුමාපනයක අන්ත ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේ දී pH අගයෙහි සීඝ්‍ර වෙනස්වීමක් සිදුවේ.

(b) අම්ල - භෂ්ම අනුමාපනයක ආරම්භයේ දී pH අගයෙහි සීඝ්‍ර වෙස්වීමක් සිදුවේ.

(c) MnO_4^- - ඔක්සැලික් අම්ල අනුමාපනයේ දී, අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී

ඇතිවන වර්ණ විපර්යාසය, සීඝ්‍ර pH වෙනසක් නිසා ඇති වේ.

(d) Fe^{2+} සහ $Cr_2O_7^{2-}$ අතර අනුමාපනයේ දී ඩයිෆෙනිල්ඇමයින් දර්ශකය ලෙස භාවිතා කෙරේ.

- දුබල අම්ල-දුබල භෂ්ම අනුමාපන හැර අනෙකුත් අම්ල - භෂ්ම අනුමාපනවලදී අන්ත ලක්ෂ්‍යය ආසන්නයේ දී pH අගයෙහි සීඝ්‍ර වෙනස්වීමක් සිදුවේ.
- MnO^-_4 - ඔක්සැලික් අම්ල අනුමාපනයේ දී, අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී දම් පැහැය විවර්ණ වීම සිදුවේ. එය සිදුවන්නේ MnO_4^- හි Mn වල ඔක්සිකරණ අංකය වෙනස් වීම නිසා වේ.

$$\underset{\text{දම්}}{MnO^-_4} \longrightarrow \underset{\text{අවර්ණ}}{Mn^{2+}}$$

- HCl හෝ H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර ඇතිවිට Fe^{2+} සහ $Cr_2O^{2-}_7$ අතර අනුමාපනයේ දී සෑදෙන Fe^{3+} ඩයිෆෙනිල්ඇමයින් දර්ශකය සමග නිල්පාටක් ලබාදෙයි. විෂය නිර්දේශයෙහි නොමැත. (පිළිතුර 4)

49. යීස්ට් යොදා ගෙන සීනි (සුක්‍රෝස් $C_{12}H_{22}O_{11}$) පැසවීමෙන් එතනෝල් (තාපාංකය 78.1°C) පිළියෙල කිරීමට අදාළ ව පහත දැක්වෙන කවර වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය නොවේ ද?

(a) සීනි මවුලයක් එතනොල් මවුල 4 ක් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් මවුල 4 ක් ලබා දේ යැයි සිතිය හැකිය.

(b) එතනෝල්හි අධික සාන්ද්‍රණ මගින් පැසවීම වළක්වන අතර පැසවීමේ මිශ්‍රණයේ එතනොල් සාන්ද්‍රණය 15% ට වඩා අඩු වනු ඇත.

(c) පැසවීමේ මිශ්‍රණයේ පෙරනය ආසවනය කිරීමෙන් වඩා සාන්ද්‍ර එතනොල් ලබා ගත හැකි වන අතර 78-80°C දී ආසවනය වන භාගිකයේ 100% එතනෝල් අඩංගු වේ.

(d) 88°C ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී ආසවනය වන භාගික වල ඉහළ ඇල්කොහොල අන්තර්ගත ෆියුසල් තෙල් (fusel oil) අඩංගු වේ.

- මෙහි (c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. C_2H_5OH / H_2O මිශ්‍රණය රවුල් නියමයෙන් අධික ධන අපගමනයක් දක්වන පද්ධතියක් නිසා, C_2H_5OH / H_2O මිශ්‍රණය කෙළින්වම භාගික ආසවනයට ලක් කිරීමෙන් 100% සංශුද්ධ එතනෝල් ලබාගත නොහැකිය. පිළිතුර 5

5. පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා වන චාලක අණුක වාද සමීකරණය, $pV = \frac{1}{3}$ mNC^2 වේ. පරිපූර්ණ වායු නියැදියක් සඳහා පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් / කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(a) නියත උෂ්ණත්වයේ දී p වැඩි වන විට C^2 වැඩි වේ.

(b) නියත උෂ්ණත්වයේ දී V වැඩි වන විට C^2 වැඩි වේ.

(c) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට C^2 වැඩි වේ.

(d) නියත උෂ්ණත්වයේ දී නියැදියට වැඩිපුර වායු අණු එකතු කළ විට C^2 වැඩි වේ.

- පරිපූර්ණ වායු නියැදියක $\bar{C^2}$ රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි. උෂ්ණත්වය නියත විට $\bar{C^2}$ වෙනස් නොවේ. උෂ්ණත්වය වෙනස්කරන විට එය වෙනස් වේ. (c) පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
51.	බ්‍රෝමීන් - ජලය සමග හෙක්සීන් සහ බෙන්සීන් සෙල වූ විට බ්‍රෝමීන් හි වර්ණය කාබනික ස්ථරයට මාරු වේ.	බ්‍රෝමීන්, ජලයට වඩා බෙන්සීන්හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

- Br_2/H_2O, හෙක්සීන් සමග සෙලවීමෙන් Br_2 හා හෙක්සීන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මෙහිදී Br_2 වල වර්ණය, විවර්ණ වේ. මේ නිසා කාබනික ස්ථරය වර්ණවත් නොවේ.
- Br_2 නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි. බෙන්සීන් ද නිර්ධ්‍රැවීය වේ. නිර්ධ්‍රැවීය අණු නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ. එනිසා Br_2 අණු ධ්‍රැවීය ජලීය ස්ථරයට වඩා නිර්ධ්‍රැවීය බෙන්සීන් තුල ද්‍රාව්‍ය වේ. පිළිතුර 4

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
52.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී, Ni උත්ප්‍රේරකය මත එතිලීන්වල හයිඩ්‍රජනීකරණයේ සීඝ්‍රතාව, Pd උත්ප්‍රේරකය මත එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට සමාන විය යුතුය.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී හයිඩ්‍රජනීකරණයේ සීඝ්‍රතාව ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත පමණක් රඳා පවතී.

- පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. නිකල් හමුවේ දී එතින් වල හයිඩ්‍රජනීකරණය 150 °C දී පමණ සිදුවේ. නමුත් එය පැලේඩියම් හමුවේදී සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේ දී ද සිදුවේ. ඒ අනුව උෂ්ණත්වය නියත විටදී එතින් වල හයිඩ්‍රජනීකරණ ප්‍රතික්‍රියාව නිකල් උත්පේරක ඇතිවිටදීට වඩා සීඝ්‍රයෙන් පැලේඩියම් උත්පේරකය ඇතිවිට සිදුවිය යුතුය.

- උත්පේරක වර්ගය අනුව ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය වෙනස් වේ. එසේ වන්නෙ උත්පේරක වර්ගය අනුව ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය වෙනස් වන බැවිනි.
- උෂ්ණත්වය හා සාන්ද්‍රණයට අමතරව ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවයට උත්පේරක, විකිරණ, උත්පේරකවල භෞතික ස්භාවය වැනි සාධකද බලපායි. දෙවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
53.	Fe_3O_4, FeO බවට ඔක්සිහරණය කළා හැකිවා පමණක් නොව Fe_2O_3 බවට ඔක්සිකරණය ද කළ හැකිය	Fe_3O_4 හි Fe^{2+} සහ Fe^{3+} යන දෙකම අන්තර්ගතයි

- Fe_3O_4 යනු $FeO.Fe_2O_3$ වේ. එහි Fe^{2+} හා Fe^{3+} අඩංගු බැවින් එයට FeO බවට ඔක්සිහරණය වීමට මෙන්ම Fe_2O_3 බවට ඔක්සිහරණය වීමටද හැකිය.

$$Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{\Delta} 3FeO + CO_2$$

- මෙහි දී Fe_3O_4 හි අඩංගු Fe_2O_3 සියල්ල FeO බවට ඔක්සිහරණය වේ.

$$4Fe_3O_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 6Fe_2O_3$$

- මෙහි දී Fe_3O_4 හි අඩංගු FeO සියල්ල Fe_2O_3 බවට ඔක්සිකරණය වේ.

පිළිතුර 1

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
54.	පරිපූර්ණ වායු අණුවක් බඳුනේ බිත්තියක් මත ගැටී ආපසු විසි වන විට, අණුවේ ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.	අණුව බිත්තිය හා ගැටී ආපසු විසි වන විට, අණුවේ වේගය මෙන් ම ගමන් කරන දිශාවද වෙනස් වේ.

- වායු අණුව බඳුනේ බිත්තියක් මත ගැටී ආපසු විසි වන විට, අණුව ගමන් කරන දිශාව වෙනස් වන බැවින් අණුවේ ප්‍රවේගය වෙනස් වේ. එබැවින් එහි ගම්‍යතාව වෙනස් වේ.
- පරිපූර්ණ වායු අණු ගැටුමක දී එහි චාලක ශක්තියෙහි හානියක් සිදු නොවේ. එබැවින් පරිපූර්ණ වායු අණුවක් භාජනයෙ බිත්තිය සමග ගැටීමේ දී අණුවේ වේගය වෙනස් නොවේ. අණුව ගමන් කරන දිශාව පමණක් වෙනස් වේ. පිළිතුර 3

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
55. කිසිම ක්ලෝරයිඩයක සාන්ද්‍ර HCl හි ද්‍රාව්‍යතාව, එහි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා ඉහළ නොවේ.	සාන්ද්‍ර HCl හි Cl^- අධික අයන සාන්ද්‍රණය මගින් ඇති කරන පොදු අයන ආවරණය නිසා, එම අම්ලයෙහි ක්ලෝරයිඩවල ද්‍රාව්‍යතාවන් අඩු වේ.

❖ පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. සමහර ක්ලෝරයිඩ් ජලයේදීට වඩා HCl තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ.

උදා : $PbCl_2$.මෙය HCl තුළ පහත ආකාරයට සංකීර්ණ අයන සාදමින් ද්‍රාවණය වේ.

$$PbCl_2 + 2HCl \rightarrow PbCl_4^{2-}$$

❖ බොහොමයක් අයනික ක්ලෝරයිඩ්වල ද්‍රාව්‍යතාවය ජලයේදීට වඩා HCl තුළ දී අඩුය. මීට හේතුව වන්නේ HCl ද්‍රාවණය තුළ අඩංගු Cl^- අයන සාන්ද්‍රණය මගින් ඇති කරන පොදු අයන ආවරණ වේ. නමුත් $PbCl_2$ වැනි ක්ලෝරයිඩ්වල සාන්ද්‍ර HCl හි ද්‍රාව්‍යතාව, එහි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා වැඩිය. එබැවින් දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
56. සියලු ම මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය ලෙස ගනු ලැබේ.	මූලද්‍රව්‍ය රසායනිකව සංයෝජිත අවස්ථාවක නැති නිසා, ඒවායේ උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය වේ.

❖ පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. බොහෝමයක් මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය ලෙස සලකනු ලැබේ. නමුත් සමහර අවස්ථාවල්දී (බහුරූපිතාවයේදී) මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය නොවේ. ඒවායේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය විවිධ අගයන් ගනී.

උදා: $C_{(ග්‍රැෆයිට්)}$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය වුවත් $C_{(දියමන්ති)}$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය -1.9 $kJmol^{-1}$ වේ.

$$C_{(ග්‍රැෆයිට්)} \rightarrow C_{(දියමන්ති)} \quad \Delta H_f^{\theta} = -1.9 \text{ kJ kJmol}^{-1}$$

❖ මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික සංයෝජනය යනු අලුත් ද්‍රව්‍යයක් සෑදෙන පරිදි මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් මිශ්‍ර වීම නොහොත් එක් වීම වේ. ඒ අනුව මූලද්‍රව්‍යවල රසායනිකව සංයෝජිත අවස්ථාවක් නොමැත. එනම් ඒවා රසායනිකව අසංයෝජිත වේ. මිනිරන් හා දියමන්ති යන දෙක ම රසායනිකව

අසංයෝජිත වේ. නමුත් අසංයෝජිත වූ පමණින් ඒවායේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ශූන්‍ය නොවේ. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
57. උෂ්ණත්වය නියතව පවතින තුරු A (g) → B (g) යන වායුමය ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව නියතව පවතී.	නියත උෂ්ණත්වයකදී, ප්‍රතික්‍රියක අණු අතර ඇති වන සංඝට්ටන ප්‍රමාණය මෙන්ම ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය ශක්තිය ඇති අණුවල භාගය ද නියතව පවතී.

❖ පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවයට, උෂ්ණත්වයට අමතර සාන්ද්‍රණය (පීඩනය) උත්ප්‍රේරක වැනි සාධක ද බලපායි.

❖ දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රතික්‍රියක අණු අතර ඇතිවන සංඝට්ටන ප්‍රමාණයට, උෂ්ණත්වයට අමතරව පීඩනය ද (සාන්ද්‍රණය) බලපායි. උත්ප්‍රේරක මගින් ද ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය ශක්තිය ඇති අණුවල භාගය සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කිරීම මගින් වැඩි කළ හැකි වේ. පිළිතුර 5

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
58. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය රේඛා වර්ණාවලියකි.	වර්ණාවලියේ **එක් එක් රේඛාව හා සම්බන්ධ ශක්තිය, රේඛාවට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රොනික මට්ටමේ ශක්තියට සමාන වේ.**

❖ පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

❖ දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. වර්ණාවලියේ එක් එක් රේඛාව හා සම්බන්ධ ශක්තිය එම රේඛාවට **අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රොනික මට්ටම් දෙකක් අතර ශක්ති වෙනසට** සමාන වේ. පිළිතුර 3

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
59. ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය වෙනස් වන විට pOH අගය ද එකම සංඛ්‍යාවකින් වෙනස් වේ.	ද්‍රාවණයක H^+ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වන විට, OH^- සාන්ද්‍රණයද එම ප්‍රමාණයෙන්ම වෙනස් වේ.

❖ සලකා බලන උෂ්ණත්වයකදී pH අගයෙහි හා pOH අගයෙහි ඓක්‍ය සෑම විටම නියතයක් වන බැවින් පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. උදා: 25 ^0C දී නම් pH + pOH = 14

- සලකා බලන උෂ්ණත්වයකදී H^+ සාන්ද්‍රණයෙහි හා OH^- සාන්ද්‍රණයෙහි ගුණිතය නියතයක් වන නමුත් ඒවායේ ඓක්‍ය නියතයක් නොවන බැවින් දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

  උදා: $25\,^{0}C$ දී නම් $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$

  පිළිතුර 3

60.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ගැල්වනයිස් කිරීම, යකඩ මලබැඳීම වැළැක්වීම සඳහා යෙදිය හැකි පහසු ක්‍රියාවලියකි.	ජලීය $ZnCl_2$ ද්‍රාවණයක ගිල්වීමෙන් යකඩ කැබැල්ලක් ගැල්වනයිස් කළ හැකිය.

- ගැල්වනයිස් කිරීම මගින් යකඩ මලබැඳීම වැළැක්විය හැක.
- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Zn වලට පහළින් Fe පිහිටන බැවින් ඔක්සිහරණය වීමේ හැකියාව Fe වලට වඩා Zn වල අඩුය. එබැවින් ජලීය $ZnCl_2$ ද්‍රාවණයක ගිල්වීමෙන් යකඩ කැබැල්ලක් ගැල්වනයිස් කළ නොහැකිය.

  $ZnCl_2(aq) + Fe(s) \rightarrow$ ප්‍රතික්‍රියා නොවේ.
- Fe මගින් $ZnCl_2$ ඔක්සිහරණය නොවේ. එනම් Zn බවට පත් නොවේ. $ZnCl_2$, Zn බවට ඔක්සිහරණය කිරීමට නම් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Zn වලට ඉහළින් පිහිටි ලෝහයක් යෙදිය යුතුය. Fe පිහිටන්නේ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Zn වලට පහළින් වේ. පිළිතුර 3