අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අගෝස්තු

රසායන විද්‍යාව I

පැය දෙකයි

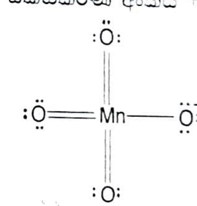
01. උපරිම සංයුජතාව 7ක් සහ උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය +7 ක් වන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ,

(1) Cr (2) Mn (3) N (4) Fe (5) Sc

Mn – $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3d^5 4S^2$

- d ගොනුවේ 4 වන ආවර්තයේ Mn දක්වා මූලද්‍රව්‍ය Ar නිෂ්ක්‍රිය වායු වින්‍යාසය ලබාගැනීමට සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ල ඉවත් කිරීමෙන් උපරිම ඔක්සිකරණ තත්වය ලබාගනී. ඒ අනුව Mn එහි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ම ($3d^5 4S^2$) ඉවත්කර +7 උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය ලබාගනී.
- Mn ට සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ම බන්ධන සෑදීමට සහභාගි කළ හැකිවේ. එබැවින් Mn හි උපරිම සංයුජතාව 7 ක් වේ.

  උදා: MnO_4^- මෙහි Mn හි ඔක්සිකරණ අංකය +7 වේ.

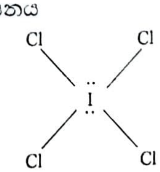


- Mn බන්ධන 7 ක් සෑදීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ක් යොදවයි. එබැවින් Mn හි සංයුජතාව 7 වේ. පිළිතුර 2

02. PO_4^{-3} අයනයේ හැඩයට වෙනස් හැඩයක් ඇති අණුව/අයනය වනුයේ

(1) $POCl_3$ (2) $SiCl_4$ (3) CH_4 (4) ICl_4^- (5) SO_4^{2-}

- ප්‍රශ්ණයෙහි සඳහන් ICl^{-1} හැර ඉතිරි අයන හා අණු චතුස්තලීය වේ.
- ICl^{-1} අයනය



✧ ICl_4^- හි I පරමාණුව වටා සිග්මා බන්ධ 4 ක් හා එකසර යුගල් 2 කි. හැඩය සමචතුරස්‍රාකාර වේ. පිළිතුර 4

03. වීදුරු බඳුනක් තුළ ඇති $O_2(g)$, විද්‍යුත් විසර්ජනයක් මගින්, පහත සඳහන් සමීකරණයට අනුව, $O_3(g)$ බවට ආංශික වශයෙන් පරිවර්තනය කෙරේ.

$$3O_2(g) \rightarrow 2O_3(g)$$

$O_2(g)$ වලින් 30%ක් $O_3(g)$බවට පරිවර්තනය වූ විට බඳුන තුළ පීඩනයේ අඩු වීම වනුයේ,

(1) 5% (2) 10% (3) 15% **(4) 20%** **(5) 25%**

	=	30 %
වැය වන $O_2(g)$ ප්‍රතිශතය	=	$30 \times \frac{2}{3}$ %
එයින් සෑදෙන $O_3(g)$ ප්‍රතිශතය	=	20 %

✧ $O_2(g)$ අණු 30% වැයවී $O_3(g)$ අණු 20% සෑදී තිබේ. එනිසා බඳුන තුළ අණුවල සමස්ථ අඩුවීම 10% කි. පරිමාව හා උෂ්ණත්වය නියත විට

පීඩනය (P) ∝ මවුල ගණන (n)

∴ P ∝ N (අණු ගණන)

✧ ඒ අනුව අණු ගණන 10% කින් අඩුවන විට පීඩනයද 10% කින් අඩුවිය යුතුය. පිළිතුර 2

04. දී ඇති සංයෝගවල තාපාංක වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සැකසුමෙන්ද?

(1) $C_2H_5OH < C_2H_6 < C_2H_5F < H_2O$ **(2) $C_2H_6 < C_2H_5F < H_2O < C_2H_5OH$**

(3) $C_2H_5F < C_2H_6 < C_2H_5OH < H_2O$ **(4) $C_2H_6 < C_2H_5F < C_2H_5OH < H_2O$**

(5) $C_2H_6 < C_2H_5OH < C_2H_5F < H_2O$

✧ එක් එක් සංයෝග වල පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පහත පරිදි වේ.

C_2H_6 - අපකිරණ බල C_2H_5OH - හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

C_2H_5F - ද්විධ්‍රැව ආකර්ශණය බල. H_2O - හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

✧ C_2H_5- කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ශනය කරන බැවින් C_2H_5OH හි O–H බන්ධන $O^{\delta-}–H^{\delta+}$ ලෙස ධ්‍රැවීකරණය වීම, H_2O වල O–H බන්ධන $O^{\delta-}–H^{\delta+}$ ලෙස ධ්‍රැවීකරණය වීමට වඩා අඩුවේ. එබැවින් C_2H_5OH වල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන, H_2O වල හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවලට වඩා ප්‍රබලතාවයෙන් කුඩාවේ.

✧ අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවල ප්‍රබලතාවය, අපකිරණ බල < ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ < හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පිළිවෙලට වැඩිවේ. එබැවින් මෙම සංයෝග වල තාපාංක $C_2H_6 < C_2H_5F < C_2H_5OH < H_2O$ පිළිවෙලට වැඩිවේ. පිළිතුර 4

05. 0.1 mol dm^{-3} ජලීය HCl ද්‍රාවණයක 70.0cm^3ක්, X mol dm^{-3} ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක 30.0 cm^3 ක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙසේ ලැබෙන ද්‍රාවණයේ PH අගය 2 වේ. X හි අගය mol dm^{-3} වලින් වනුයේ

(1) 0.3 (2) 0.2 (3) 0.02 (4) 0.5 (5) 0.05

✧ අවසාන ද්‍රාවණය ආම්ලික බැවින් එකතු කරන ලද NaOH සියල්ල උදාසීන විය යුතුය.

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

ලැබෙන ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය	=	ප්‍රතිලඝු [- PH]
	=	10^{-2} mol dm^{-3}
	=	0.01 mol dm^{-3}
ලැබෙන ද්‍රාවණයේ H^+ අයන මවුල	=	$\frac{0.01}{1000} \times 100$ mol
	=	0.001 mol
මිශ්‍ර කරන ලද HCl මවුල	=	$\frac{0.1}{1000} \times 70$
	=	0.007 mol
NaOH මිශ්‍රකිරීමේදී එමගින් උදාසීනවූ HCl මවුල	=	0.007 – 0.001
	=	0.006 mol

✧ HCl සහ NaOH අතර ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය 1 : 1 වේ. ඒ අනුව HCl 0.006 mol ක් උදාසීන වීමට NaOH 0.006 mol ක් අවශ්‍ය වේ.

∴ මිශ්‍රණය කරන NaOH ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය	=	$\frac{0.006}{30} \times 1000$
	=	0.2 mol dm^{-3}

✧ පිළිතුර 2

06. H_2S සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එක් ඵලයක් ලෙස සල්ෆර් ලබා නොදෙන්නේ පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණ අතරෙන් කවරක් ද?

(1) $FeCl_3$ (2) Br_2 ජලය (3) $Pb(CH_3COO)_2$

(4) HNO_3 (5) H_2SO_3

$Pb(CH_3COO)_2$ සමග H_2S, සල්ෆර් නොව PbS ලබාදෙයි.

$$Pb(CH_3COO)_2 + H_2S \rightarrow PbS + 2CH_3COOH$$

✧ පිළිතුර 3

07. 750 K දී, සංවෘත බඳුනක් තුළ වායුමය XY මවුල එකක් රත් කළ විට, සමතුලිත අවස්ථාවේ දී, වායුවෙන් 50% ක් පහත දැක්වෙන සමීකරණයට අනුව විඝටනය වේ.

$$2XY(g) \rightleftharpoons X_2(g) + Y_2(g)$$

750K දී සමතුලිතතාව සඳහා K_c හි අගය වනුයේ,

(1) 1.0 (2) 0.125 (3) 2.5 (4) 0.25 (5) 0.5

$$2XY(g) \rightleftharpoons X_2(g) + Y_2(g)$$

	$2XY(g)$	$X_2(g)$	$Y_2(g)$
	$1-\alpha$	$\frac{1}{2}\alpha$	$\frac{1}{2}\alpha$
සමතුලිත මවුල	$2(1-\alpha)$	α	α

✧ XY වායුවෙන් 50% ඉහත සමීකරණයට අනුව විඝටනය වන හෙයින් α (විඝටන ප්‍රමාණය) හි අගය 0.5 ක් වේ. α = 0.5 ආදේශයෙන් සමතුලිත මවුල පහත අයුරින් ලැබේ.

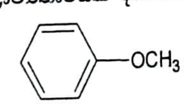
$$2XY(g) \rightleftharpoons X_2(g) + Y_2(g)$$

$2XY(g)$	$X_2(g)$	$Y_2(g)$
1	0.5	0.5

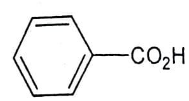
$$K_c = \frac{[X_2(g)][Y_2(g)]}{[XY(g)]^2} = \frac{\frac{0.5}{V} \times \frac{0.5}{V}}{[\frac{1}{V}]^2} = 0.25$$

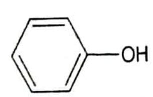
✧ පිළිතුර 4

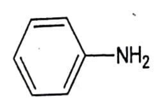
08. පහත දැක්වෙන සංයෝග අතරෙන් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ අවම ද්‍රාව්‍යතාවයක් දක්වෙන්නේ කුමන සංයෝගයද ?

(1) 

(2) CH_3OH

(3) 

(4) 

(5) 

මෙහි (1) හි සඳහන් සංයෝගය හැර ඉතිරි සංයෝග සියල්ල ජලය සමග හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන බැවින් ඒවා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ. (නමුත් බෙන්සොයික් අම්ලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය, සිසිල් ජලයේ දී බොහෝදුරට අඩුය.) (1) හි සඳහන් සංයෝගය ඊතරයක් වන අතර ඒවා ජලය සමග දුබල ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල සාදන බැවින් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නොවේ. පිළිතුර 1

09. $K^{127}I$ සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} ද, $K^{129}I$ සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} ද, වන ජලීය ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කළ විට, විසර්ජනය වන අයඩීන්වල සංයුතිය වන්නේ,

(1) $^{127}I_2$ (2) $^{129}I_2$ (3) $^{127}I^{129}I$

(4) $^{127}I_2$ සහ $^{129}I_2$ හි මිශ්‍රණයක් (5) $^{127}I_2$, $^{129}I_2$ සහ $^{127}I\,^{129}I$ හි මිශ්‍රණයක්

✧ ජලීය ද්‍රාවණයේ $^{127}I^-$ හා $^{129}I^-$ අයන පවතින අතර විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ඇනෝඩය අසල එම දෙවර්ගයේම අයන ඔක්සිකරණය වේ. එනිසා ඇනෝඩය අසල අයඩීන් මුක්ත වීම පහත ආකාර වලින් සිදුවිය හැක.

$$2\,^{127}I^- \rightarrow \,^{127}I_2 + 2e$$
$$2\,^{129}I^- \rightarrow \,^{129}I_2 + 2e$$
$$^{127}I^- + \,^{129}I^- \rightarrow \,^{127}I^{129}I + 2e$$

✧ පිළිතුර 5

10. C_9H_{20} යන හයිඩ්‍රොකාබනයේ 1.92 g සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට, $CO_2(g)$ 5.94g සහ ජල වාෂ්ප 2.70 g ලැබේ. ප්‍රතික්‍රියා කළ ඔක්සිජන් ස්කන්ධය වනුයේ (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) 6.72g (2) 4.02 g (3) 3.86 g (4) 8.64 g (5) 3.24 g

✧ ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමයට අනුව යම් ප්‍රතික්‍රියකවක, ප්‍රතික්‍රියකවල ස්කන්ධය එහිදි සෑදෙන ප්‍රතිඵලවල ස්කන්ධයට සමාන වේ.

$$C_9H_{20} + 14\,O_2 \rightarrow 9\,CO_2 + 10\,H_2O$$

C_9H_{20} ස්කන්ධය + O_2 ස්කන්ධය = CO_2 ස්කන්ධය + H_2O ස්කන්ධය

1.92 g + O_2 ස්කන්ධය = 5.94g + 2.70 g

O_2 ස්කන්ධය = 6.72g

✧ පිළිතුර 1

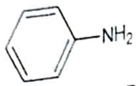
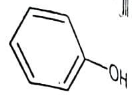
11. එකම තලයක, පරමාණු හතරක් ඇත්තේ පහත සඳහන් කුමන අණුවේද ?

(1) SF_4 (2) BCl_3 (3) PCl_3 (4) NH_3 (5) SiH_4

අණුව	හැඩය	තලයක පිහිටන උපරිම පරමාණු ගණන
(i) SF_4	සීසෝ හැඩය	4 (පරමාණු 4 බැගින් වූ තල 2කි.)
(ii) BCl_3	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	4 (පරමාණු 4ම ඇත්තේ එක් තලයක් මත වේ.)
(iii) PCl_3	පිරමීඩය	3
(iv) NH_3	පිරමීඩය	3
(v) SiH_4	චතුස්තලීය	3

✧ පිළිතුර 2

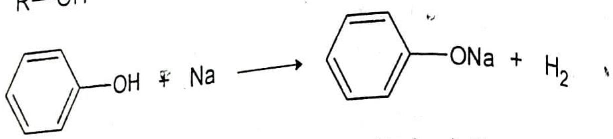
12. පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමන පටිපාටිය A, B, C සහ D සංයෝගවල භාෂ්මිකතා වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදි ව දක්වයි ද?

(A)  (B) CH_3NH_2 (C) CH_3CH_2OH (D) 

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

✧ ඇල්කොහොල හා පිනෝල් ආම්ලික වේ. ඒවා Na සමග H_2 පිටකිරීම ඊට සාක්ෂි දරයි.

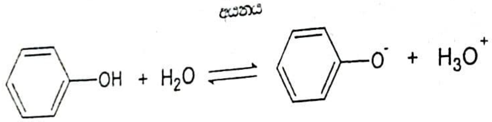
උදා:- $R—OH + Na \longrightarrow R—ONa + H_2$



✧ ඇල්කොහොල හා පිනෝල් ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වන්නේ ඒවාට H^+ අයන ප්‍රධානය කරමින් පහත ආකාරයට ප්‍රෝටෝනිකරණය විය හැකි බැවිනි.

$R—OH + H_2O \rightleftharpoons R—O^- + H_3O^+$

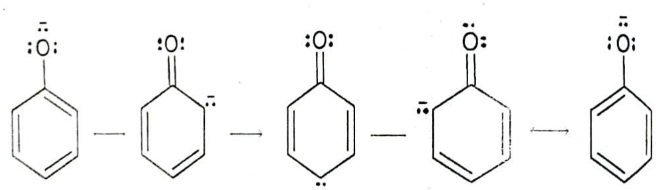
ඇල්කොක්සයිඩ් අයනය



පිනේට් අයනය

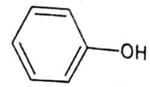
✧ පිනෝල් වල අම්ල ප්‍රබලතාවය ඇල්කොහොලවලට සාපේක්ෂව වැඩිය. ඉන් අදහස් වන්නෙ ඉහත දක්වා ඇති පිනොල්හි සමතුලිත ලක්ෂය වඩාත් දකුණු පසට බරව පිහිටන බවයි. මීට හේතුව වන්නේ පීනෝල්වලට සාපේක්ෂව පිනේට් අයනයෙහි ස්ථායිතාවය, ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂව ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩි වීමයි.

✧ පිනේට් අයනය වඩාත් ස්ථායි වනුයේ එහි ඔක්සිජන් මත වූ සෘණ ආරෝපණය සම්ප්‍රයුක්තතාවය මගින් විසුරුවා හැරීම නිසා වේ.



✧ ඇල්කොක්සයිඩ් අයනට සම්ප්‍රයුක්ත අයන සෑදිය නොහැකි බැවින් ඉහත ආකාරයට ආරෝපණ විසුරුවා හැරීමක් එහි සිදු නොවේ. එබැවින් ඇල්කොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවය, පිනේට් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා අඩුය.

✧ මේ අනුව පීනෝල්හි අම්ල ප්‍රබලතාවය ඇල්කොහොල්වලට වඩා වැඩිය. මෙහි විලෝමය වන්නේ පීනොල්හි භෂ්ම ප්‍රබලතාවය ඇල්කොහොලවලට වඩා අඩු බවය.

 $< CH_3CH_2OH$

භෂ්ම ප්‍රබලතාවය →

✧ ඇමින සහ ඇනිලීන් භාෂ්මික සංයෝග වේ. ඒවා භාෂ්මික වන්නේ $-NH_2$ කාණ්ඩයේ N මත නිදහස් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ලබා දීමේ හැකියාව නිසාවේ. ඇනිලීන් වල $-NH_2$ කාණ්ඩයේ N මත වූ නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල බෙන්සීන් වලයේ π ඉලෙක්ට්‍රෝන සමග අන්තර්ක්‍රියා කරන බැවින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයට දායක කිරීමේ හැකියාව අඩුවේ. එබැවින් $C_6H_5NH_2$, CH_3NH_2 ට වඩා භාෂ්මිකතාවෙන් අඩුවේ.
පිළිතුර 3

13. දෙන ලද KI ප්‍රමාණයක් I_2 බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා අවම මවුල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන ඔක්සිකාරකය වනුයේ,

(1) $K_2Cr_2O_7$ (2) $KMnO_4$ (3) $FeCl_3$ (4) K_2CrO_4 (5) MnO_2

✧ මෙහිදී KI හි ඇති I^- ඔක්සිකාරක මගින් I_2 බවට ඔක්සිකරණය වේ.

$$14H^+ + 6I^- + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 3I_2 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$16H^+ + 10I^- + MnO_4^- \rightarrow 5I_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$$
$$2I^- + Fe^{3+} \rightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$$
$$16H^+ + 6I^- + CrO_4^{2-} \rightarrow 3I_2 + 2Cr^{3+} + 8H_2O$$
$$4H^+ + 6I^- + MnO_2 \rightarrow I_2 + Mn^{2+} + 2H_2O$$

✧ ඉහත තුලිත සමීකරණවල ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව දෙන ලද KI ප්‍රමාණයක් I_2 බවට ඔක්සිකරණය කිරීමට අවම මවුල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන්නෙ $K_2Cr_2O_7$ වලින් බව පැහැදිලි වේ.

✧ නමුත් මෙය ඉහත ආකාරයට විසඳීමට නම් මෙහි සඳහන් සියලුම ඔක්සිකාරක සමග I^- වලට තුලිත සමීකරණ ලිවිය යුතු වේ.

✧ ඔක්සිහරණය සඳහා වැඩිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන ඔක්සිකාරකයෙහි අවම ප්‍රමාණයක් මගින් වැඩිම I^- ප්‍රමාණයක් I_2 බවට පත් කරයි.

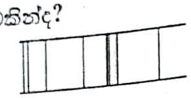
ප්‍රශ්ණයෙහි සඳහන් ඔක්සිකාරක වලට අර්ධ අයනික සමීකරණ ලිවීමෙන් මෙය පහසුවෙන් සොයාගත හැකිවේ.

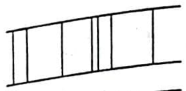
$$6e + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$5e + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$
$$e + Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$$
$$3e + 8H^+ + CrO_4^{2-} \rightarrow Cr^{3+} + 4H_2O$$

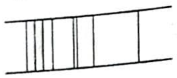
$$2e + 4H^+ + MnO_2 \rightarrow Mn^{2+} + 2H_2O$$

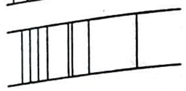
- ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා වැඩිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන්නෙ $K_2Cr_2O_7$ වලිනි. එබැවින් දෙන ලද KI ප්‍රමාණයක් I_2 බවට පත්කිරීමට අවම මවුල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන්නෙ $K_2Cr_2O_7$ වලිනි. පිළිතුර 1

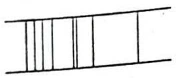
14. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලියෙහි අනුයාත ශ්‍රේණි දෙකක විමෝචන රේඛාවල සැකැස්ම නිවැරදි ව, නිරූපණය කරන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමකින්ද?

(1) 

(2) 

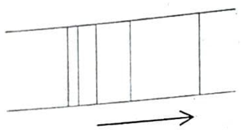
(3) 

(4) 

(5) 

- හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණවලියේ එක් රේඛා ශ්‍රේණියක් සැලකූවිට තරංග ආයාමය වැඩිවන විට රේඛා අතර පරතරය වැඩිවිය යුතුය.

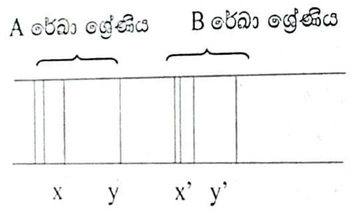
උදා-



තරංග ආයාමය වැඩිවේ

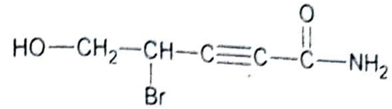
- හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ යාබද රේඛා ශ්‍රේණි දෙකක් සැලකා බලමු. තරංග ආයාමය වැඩි ප්‍රදෙසෙහි පිහිටන රේඛා ශ්‍රේණියක ඕනෑම රේඛා දෙකක් අතර පරතරය, තරංග ආයාමය අඩු පෙදෙසෙහි පිහිටන රේඛා ශ්‍රේණියක ඊට අනුරූප ඕනෑම රේඛා දෙකක් අතර පරතරයට වඩා අඩුවේ. උදා-

උදා-



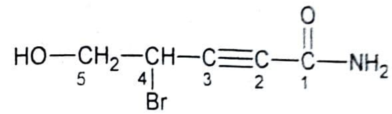
- A ශ්‍රේණියෙ x හා y රේඛා දෙකට අනුරූප B ශ්‍රේණියේ රේඛා දෙක වන්නේ x' හා y' ය. x' හා y' රේඛා අතර පරතරය x හා y රේඛා අතර පරතරයට වඩා අඩුවේ.
- එය නිවැරදිව (1) රූපය මගින් නිරූපණය වේ. පිළිතුර 1

15. පහත දැක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක්ද?



(1) **4-Bromo-5-hydroxy-2-pentynamide**
(2) **2-Bromo-4-carboxamide-3-butynol**
(3) **1-Aminocarboxy-3-bromo-4-hydroxybutyne**
(4) **4-Bromo-5-hydroxy-1-oxo-2-ynepentamine**
(5) **1-Amino-4-bromo-5-hydroxy-2-ynone**

$-CONH_2$ කාණ්ඩයෙහි කාබනයට අවම අංකය එනම් අංක 1 ලැබෙන සේ ප්‍රධාන කාබන් දාමය අංකනය කරන්න.



1. නාම මූලය

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

2. බන්ධන ස්වභාවය

   ප්‍රධාන කාබන් දාමයේ 2 හා 3 කාබන් පරමාණු අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයකි. බන්ධන ස්වභාවය 2-yn වේ.

3. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩය

   ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩය $-CONH_2$ කාණ්ඩය වේ. එය amide ලෙස දක්වයි. එහි අංකය 1 වනමුත් එය සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.

4. ආදේශ කාණ්ඩ

   4 වන කාබනයෙහි –Br කාණ්ඩයක් තිබේ. එය 4–bromo ලෙස නම් කරයි. 5 වන කාබනයෙහි –OH කාණ්ඩයක් තිබේ. එය 5-hydroxy ලෙස නම් කරයි. ඒවා ඉංග්‍රීසි ආකාරාදි පිළිවෙලට සකස් කළ විට 4–bromo–5-hydroxy ලෙස ලියනු ලැබේ.

5. සංයෝගය නම

   ආදේශ කාණ්ඩ + නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩය

   4–bromo–5-hydroxypent–2–ynamide හෝ

   4–bromo–5-hydroxy–2–pentynamide

- පිළිතුර 1

16. ප්‍රාථමික සම්මතයක් යනු, නියත වගයෙන් දන්නා සංයුතියක් ඇති, ඉහල සංශුද්ධතාවයකින් ලබා ගත හැකි ඝනයක් ලෙස හෝ ද්‍රාවණයක් ලෙස හෝ ස්ථායීව ගබඩා කර තැබිය හැකි ඝනයකි. අම්ලයක් ප්‍රමාණිකරණය සඳහා ප්‍රාථමික සම්මතය ලෙස සුදුසු වන්නේ

(1) $Mg(OH)_2$ (2) $MgCO_3$ (3) NaOH (4) Na_2CO_3 (5) KOH

⌖ $Mg(OH)_2$ හා $MgCO_3$ ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අඩු නිසා ඒවායේ සැලකිය යුතු සාන්ද්‍රණයක් සහිත ද්‍රාවණ ලබාගැනිමට අපහසු බැවින් අම්ලයක් ප්‍රමාණිකරණය සඳහා සුදුසු නොවේ.

⌖ NaOH හා KOH වල ජලීය ද්‍රාවණ වාතයේ CO_2 සමග ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වී අපවිත්‍ර වන බැවින් ඒවායින් අම්ලයක් ප්‍රමාණිකරණය කිරිමේදි දෝෂ ඇතිවිය හැක.

⌖ Na_2CO_3 ජලයේ පහසුවෙන් ද්‍රාවණය වන අතර වාතයේ කිසිඳු සංචරකයක් මගින් අපවිත්‍ර නොවේ. එබැවින් Na_2CO_3 වල ජලීය ද්‍රාවණයක් මගින් අම්ලයක් නිවරැදිව ප්‍රමාණිකරණය කළ හැකිවේ. පිළිතුර 4

17. (අ) සාන්ද්‍ර HCl සමග කහ දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලබාදෙන,
(ආ) CCl_4 සහ KI ද්‍රාවණයක් සමග සෙලවූ විට CCl_4 ස්තරය දම් පැහැ කරන, සහ
(ඇ) ආම්ලික ද්‍රාවණයකට H_2S යැවූ විට අවක්ෂේපයක් නොදෙන,
කැටායනය වනුයේ

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

⌖ ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කැටායන අතරින් සාන්ද්‍ර HCl සමග කහ හො කහ දුඹුරු ලබාදෙන අයන වන්නෙ Ni^{2+}, Cu^{2+} හා Fe^{3+} වේ.

Ni^{2+} + සාන්ද්‍ර HCl → $[NiCl_4]^{2+}$ කහ-දුඹුරු
Cu^{2+} + සාන්ද්‍රHCl → $[CuCl_4]^{2+}$ කහ-දුඹුරු
Fe^{3+} + සාන්ද්‍ර HCl → $[FeCl_4]^-$ කහ-දුඹුරු

⌖ ඉහත කැටායන වලින් CCl_4 සහ KI ද්‍රාවණයක් සමග සෙලවුවිට CCl_4 ස්තරය දම්පාට කරන්නෙ Cu^{2+} හා Fe^{3+} අයන වේ. (අකාබනික රසායනය විද්‍යාගාර පරික්ෂණ හා නිරික්ෂණ පොතෙහි වගුව xii බලන්න.)

මෙහිදි පහත ඔක්සිකරණ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා මගින් I_2 සෑදේ
$2\,Cu^{2+} + 2\,I^- \rightarrow 2\,Cu^+ + I_2$
$2\,Fe^{3+} + 2\,I^- \rightarrow 2\,Fe^{2+} + I_2$

⌖ මෙම I_2. CCl_4 ස්තරයේ දියවිමෙන් දම් පැහැය ඇතිවේ.

⌖ Cu^{2+} හා Fe^{3+} අතරින් ආම්ලික මාධ්‍යයේදි H_2S සමග අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන්නෙ Cu^{2+} පමණි. (ආම්ලික මාධ්‍යයේදි H_2S සමග අවක්ෂේප සාදන අනෙකුත් කැටායන වන්නේ As^{3+} Sb^{3+} Bi^{3+} Hg^{2+} හා Pd^{2+} වේ.)

$Cu^{2+} + H_2S \rightarrow CuS\downarrow$

⌖ (අ), (ආ) හා (ඇ) යන නිරික්ෂණ 3 ම ලබාදෙන්නෙ Fe^{3+} පමණි. පිළිතුර 4

18. හොඳින් අඹරන ලද Cu සහ X යන ලෝහවල මිශ්‍රණයක්, 0.01 mol dm^{-3} ජලීය HCl ද්‍රාවණයකට දැමූ විට, එම ද්‍රාවණයේ pH අගය කාලයත් සමග වැඩි වේ. මෙම මිශ්‍රණය ම 0.01 mol dm^{-3} ජලීය NaOH ද්‍රාවණයකට දැමූ විට, ද්‍රාවණයේ pH අගය කාලයත් සමග අඩු වේ. X වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ

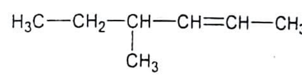
(1) Hg (2) Fe (3) Zn (4) Mg (5) Ag

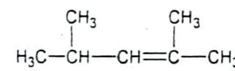
⌖ Cu තනුක ජලීය HCl සමග හෝ තනුක ජලීය NaOH සමග සාමාන්‍ය තත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. ලෝහ මිශ්‍රණය 0.01 $moldm^{-3}$ ජලීය HCl ද්‍රාවණයකට දැමූවිට එහි PH අගය ඉහල යෑමට නම් X ලෝහය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එහි H^+ අයන සාණ්ද්‍රණය අඩු කළ යුතුය.

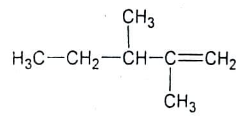
$X + H^+ \rightarrow X^+ + H_2$

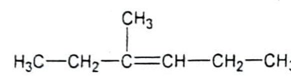
⌖ එමෙන්ම ලෝහ මිශ්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} ජලීය NaOH ද්‍රාවණයට දැමූවිට එහි PH අගය අඩුවීමට නම් X ලෝහය NaOH ද්‍රාවණය සමග ප්‍රතික්‍රියක එහි OH^- අයන සාණ්ද්‍රනය අඩු කළ යුතුය. (එවිට H^+ අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ.) මේ අනුව X උභයගුණි මූලද්‍රව්‍යයක් විය යුතුවේ. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් Zn උභයගුණි මූලද්‍රව්‍යකි. පිළිතුර 3

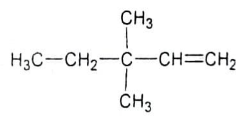
19. ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව මෙන් ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව ද පෙන්වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන අණුව ද?

(1) 

(2) 

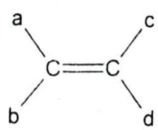
(3) 

(4) 

(5) 

⌖ යම් කාබනික සංයෝගයක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වීමටනම් එහි අසමමිත කාබන් පරමාණුවක් තිබීය යුතුවේ. යම් පරමාණුවකට සම්බන්ධ කාණ්ඩ 4ම අසමානන කාණ්ඩ නම් එම කාබන් පරමාණුව අසමමිතික පරමාණුවක් වේ. ඒ අනුව 1 හා 3 ව්‍යුහ ප්‍රකාශසමාවයකතාව පෙන්වයි.

⌖ කාබනික සංයෝගය ද්විත්ව බන්ධනය සහිත එක් එක් කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ කාණ්ඩ දෙක අසමාන නම් එම කාබනික සංයෝගය ජ්‍යාමිත සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.



$a \neq b$ හා $c \neq d$ නම් ජ්‍යාමිතික සමාවියවකතාව පෙන්වයි.
a කාණ්ඩ c හෝ d ට සමාන වීමට හෝ නොවීමට පුළුවන්වේ. එමෙන්ම b කාණ්ඩය c හෝ d ට සමාන වීමට හෝ නොවීමට පුළුවන.

ඒ අනුව 1 හා 4 හි සඳහන් සංයෝග ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව මෙන්ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය ද පෙන්වන්නේ 1 හි සඳහන් අණුව පමණි. පිළිතුර 1

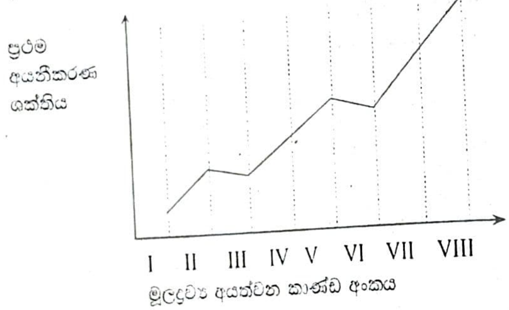
20. X, Y සහ Z යනු ආවර්තිතා වගුවෙහි අනුයාත, අන්තරික නොවන, මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය වල පළමුවැනි සහ තුන්වැනි අයනීකරණ එන්තැල්පි පහත දී ඇත.

	X	Y	Z
පළමුවැනි අයනීකරණ එන්තැල්පිය / $kJ\ mol^{-1}$	1012	999	1251
තුන්වැනි අයනීකරණ එන්තැල්පිය / $kJ\ mol^{-1}$	2912	3361	3822

ආවර්තිතා වගුවෙහි X අන්තර්ගත කාණ්ඩය වනුයේ,

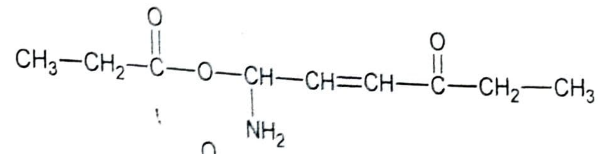
(1) I (2) II (3) III (4) IV (5) V

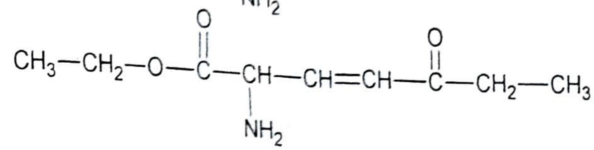
- ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු නොවන ආවර්තයක අනුයාත මූලද්‍රව්‍යවල පළමුවැනි අයනීකරණ එන්තැල්පියෙහි විචලනය පහත ප්‍රස්ථාරයෙහි දැක්වේ.

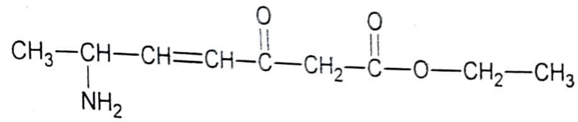


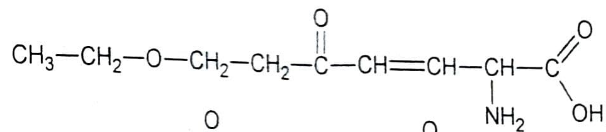
- X හි පළමුවැනි අයනීකරණ එන්තැල්පියට වඩා Y හි එම අගය අඩුය. නැවත Y ට Z හි පළමුවැනි අයනීකරණ එන්තැල්පිය වැඩිවී ඇත. ඉහත ප්‍රස්ථාරයට අනුව X, Y සහ Z අඩංගු විය යුත්තේ II, III, IV කාණ්ඩ වලට හෝ V, VI, VII කාණ්ඩවලට වේ.
- දෙවන කාණ්ඩයට අයත් වුවහොත් එහි තුන්වන ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කළ යුතු වන්නෙ නිෂ්ක්‍රිය වින්‍යාසයකින් වේ. එවිට එහි තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය, පළමු අයනීකරණ ශක්තිය මෙන් කිහිප ගුණයකින් විශාල විය යුතුය. නමුත් ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් දත්ත අනුව එහි තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය, පළමු අයනීකරණ ශක්තිය මෙන් දෙගුණයක් පමණ විශාල වේ. එනම් එය කිහිපගුණයකින් විශාල නොවේ. එනිසා X දෙවන කාණ්ඩයට අයත් විය නොහැක. එවිට X අයත් විය යුතු වන්නෙ V කාණ්ඩයටය. පිළිතුර 5

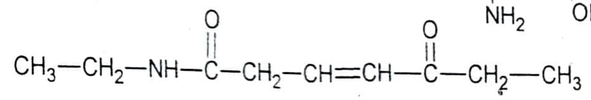
21. Ethyl -2-amino-5-oxohept-3-enoate යන IUPAC නාමයට අනුරූප වන ව්‍යුහය වන්නේ

(1)


(2)


(3)


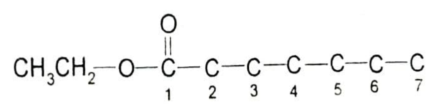
(4)


(5)


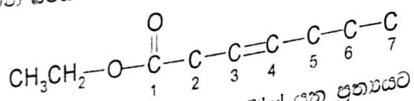
Ethyl–2–amino–5–oxohept–3–enoate

- oate ප්‍රත්‍යයෙන් නම අවසන් වී ඇති බැවින් අදාල සංයෝගය එස්ටරයකි. එස්ටර සෑදෙන්නේ මධ්‍යසාර හා කාබොක්සිලික් අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙනි. එස්ටර IUPAC නාමකරණයේ දී මධ්‍යසාරයෙන් ලැබෙන කොටසෙහි නම පළමුව සඳහන් කරන අතර අම්ලයෙන් ලැබෙන කොටසෙහි නම ඊට පසුව සඳහන් කරනු ලැබේ.
- ඒ අනුව Ethyl යනු මධ්‍යසාරයෙන් ලැබුණු කොටස වේ. ඉතිරි කොටස (2–amino–5–oxohept–3–enoate) අම්ලයෙන් ලැබුණු කාණ්ඩය වේ. මධ්‍යසාරයෙන් ලැබුණු කොටස Ethyl බැවින් එය CH_3CH_2- කාණ්ඩය වේ.

අම්ල කාණ්ඩයෙහි නාමමූලය hept බැවින් එහි ප්‍රධාන දාමයෙහි කාබන් පරමාණු 7 ක් තිබේ. එයි සම්බන්ධවිය යුත්තේ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$ කාණ්ඩයෙහි කාබනයට වේ. එම කාබනයට අංක 1 ලබා දී එතැන් සිට අම්ල කාණ්ඩයෙහි දිගම කාබන් දාමය අංකනය කරනු ලැබේ.

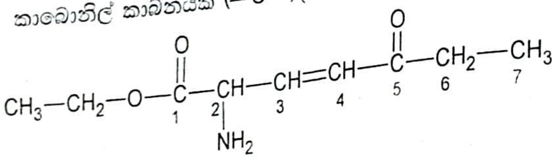


3-en වලින් අදහස් වන්නේ 3 හා 4 කාබන් අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් තිබෙන බවය.



- hept යන නාම මූලයට පෙර හා Ethyl යන ප්‍රත්‍යයට පසුව සඳහන් වන්නේ අම්ල කාණ්ඩයට සම්බන්ධ ආදේශිත කාණ්ඩවේ.

එහි දෙවන කාබනයේ $-NH_2$ කාණ්ඩයක් (2-amino) හා 5 වන කාබනයට කාබොනිල් කාබනයක් (—C(=O)—)(5-OXO) ද සම්බන්ධ වේ. පිළිතුර 2



22. ජලීය මාධ්‍යයේ දී, HA නම් දුබල ඒකභාෂ්මික අම්ලයේ විඝටන නියතය, 25°C දී 1×10^{-4} mol dm^{-3} වේ. P නම් 0.02 mol dm^{-3} ජලීය HA ද්‍රාවණයක 10.0 cm^3 කොටස් පහත දැක්වෙන ලෙස වෙනත් ද සමඟ වෙන වෙන ම මිශ්‍ර කිරීමෙන් B, C සහ D යන ද්‍රාවණ සාදා ගනු ලැබේ.

P ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 + ජලය 10.0 cm^3 = B ද්‍රාවණය

P ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 + 0.004 mol dm^{-3} ජලීය HCl ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 = C ද්‍රාවණය

P ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 + 0.004 moldm^{-3} ජලීය NaOH ද්‍රාවණය 10.0 cm^3 = D ද්‍රාවණය

25°C දී ඉහත ද්‍රාවණ තුළ A^- අයන සාන්ද්‍රණය අඩුවීමේ අනුපිළිවෙළ වන්නේ

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

- B, C හා D හා ද්‍රාවණ වල පරිමා සමාන වන අතර එම ද්‍රාවණවල HA අම්ලය සමාන පරිමා අන්තර්ගතව ඇති බැවින් එම ද්‍රාවන වල්දී HA වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.01mol dm^{-3} වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී HA පහත සමතුලිතතාවයේ පවතී.

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

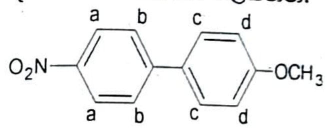
- B ද්‍රාවණයේ දී පොදු අයන ආවරණයක් නොමැති බැවින් එය සාමාන්‍ය ලෙස විඝටණයෙන් ඉහත සමතුලිතතාවයට පත්වීමෙන් පසු ද්‍රාවණයට ලැබෙන A^- යම් සාන්ද්‍රනයක් පවතී.
- C ද්‍රාවණයේ දී HCl විඝනයෙන් ලැබෙන H_3O^+ අයන වලින් කෙරෙන පොදු අයන ආවරණය නිසා HA වල විඝටනය B ද්‍රාවණයේදිට වඩා අඩුවේ. එබැවින් ද්‍රාවණයට ලැබෙන A^- අයන සාන්ද්‍රනයද B ද්‍රාවණයේදිට වඩා අඩුවේ.

- D ද්‍රාවනයේදි NaOH මගින් පහත දක්වා ඇති සමතුලිත පද්ධතියෙන් H_3O^+ ඉවත් කරනු ලබයි.

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$
$$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2\,H_2O$$

- මෙනිසා HA තවදුරටත් විඝටනයට භාජනය වෙමින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවී සමතුලිතතා ලක්ෂය දකුනට ගමන් කරයි. එබැවින් ද්‍රාවණයේ A^- සාන්ද්‍රණය B ද්‍රාවණයට වඩා ඉහල යයි. පිළිතුර 3

23. පහත දක්වෙන සංයෝගය සලකන්න.



ඉහත සංයෝගය Br_2 / $FeBr_3$ සමඟ පිරියම් කළ විට, බ්‍රෝමීනිකරණය සිදු වන්නේ කුමන ස්ථානවලද ?

(1) a සහ b (2) b සහ c (3) a සහ c (4) c (5) d

- $-OCH_3$ කාණ්ඩය බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටියේ ඕතෝ හා පැරා ස්ථාන සක්‍රිය කරයි. $-OCH_3$ කාණ්ඩය සම්බන්ධ බෙන්සීන් වලයෙ පැරා ස්ථානයට නයිට්‍රො බෙන්සීන් කාණ්ඩය සම්බන්ධ බැවින් Br^+ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය සම්බන්ධ විය හැක්කේ ඕතෝ ස්ථානයට (d ස්ථානයවලට) පහසුවෙන් ආදේශ වේ.
- $-NO_2$ කාණ්ඩය මෙටා යොමුකාරකයකි. එබැවින් $-NO_2$ සම්බන්ධ බෙන්සීන් වලයේ b ස්ථානයකට Br^+ සම්බන්ධ විය හැකිය. නමුත් $-NO_2$ මගින් බෙන්සීන් වලය වික්‍රිය කරයි. එනිසා Br^+ පහසුවෙන් ඇදි යන්නේ සක්‍රිය d ස්ථානවලට වේ.
- පිළිතුර 5

24. අම්ල දෙකක මිශ්‍රණයක් ලබා දෙමින් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන ඔක්සයිඩය ද ?

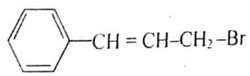
(1) CO_2 (2) NO_2 (3) SO_2 (4) P_2O_5 (5) ClO_2

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

- නයිට්‍රජන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නයිට්‍රස් අම්ලය හා නයිට්‍රික් අම්ලයේ මිශ්‍රණයක් ලබා දෙයි. පිළිතුර 2

25. වියළි ඊතර් තුළ Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ග්‍රිනාඩ් (Grignard) ප්‍රතිකාරකයක් ලබා දෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සංයෝගයද ?

(1) $CH_3-CH(Br)-CH_2-CH_2-OH$ (2) $CH_3-CH(Br)-CH_2-NH-CH_3$

(3)  (4) $HC\equiv C-CH_2-CH_2-Br$

(5) $CH_3-CH_2-\underset{|}{\overset{Br}{}}CH-CHO$

- 1, 2, 4, 5 හි සඳහන් කාබනික සංයෝග වලින් සෑදෙන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක එම එක් එක් සංයෝගවල යාබද අණුවල ධ්‍රැවීය කොටස් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම හේතුවෙන් ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය නිදහස් නොවේ.
- (1) හි සඳහන් සංයෝගයෙන් ලැබෙන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය එහි අනෙකුත් අණුවල -OH කාණ්ඩය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- (2) හි සඳහන් සංයෝගයෙන් ලැබෙන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය එහි අනෙකුත් අණුවල -N-H කාණ්ඩය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- (4) හි සඳහන් සංයෝගයෙන් ලැබෙන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය එහි අනෙකුත් අණුවල ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත කාබනයට සම්බන්ධ C–H (ආම්ලික H) කාණ්ඩය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- (5) හි සඳහන් සංයෝගයෙන් ලැබෙන ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය -CHO කාණ්ඩ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම නිසා එය නිදහස් නොවේ. පිළිතුර 3

26. $NiCl_2$ සහ $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණ එකිනෙකින් වෙන්කොට හඳුනා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි වන්නේ පහත සඳහන් කුමන පරීක්ෂණයද?

(1) වැඩිපුර NH_4OH ද්‍රාවණය එකතු කිරීම.
(2) සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම
(3) ද්‍රාවණය තුළින් SO_2 යැවීම.
(4) වැඩිපුර NH_4OH ද්‍රාවණය එකතුකොට H_2S යැවීම.
(5) බින්දු වශයෙන් $AgNO_3$ ද්‍රාවණය එකතු කිරීම.

- $CuSO_4$ (නිල්පාට) ජලීය ද්‍රාවණය තුලින් SO_2 බුබුලනය කළ විට එම ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. මෙහිදී Cu^{2+} අයන, Cu^+ අයන බවට SO_2 මගින් ඔක්සිහරණය වේ.

$$2H_2O + \underset{\text{නිල්}}{2Cu^{2+}(aq)} + SO_2 \rightarrow \underset{\text{අවර්ණ}}{2Cu^+(aq)} + SO_4^{2-} + 4H^+$$

- පිළිතුර 3

27. කාමර උෂ්ණත්වයේදී $M(OH)_2$ නම් අයනික හයිඩ්රොක්සයිඩයේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $5 \times 10^{-16}\ mol^3\ dm^{-9}$ වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $M(OH)_2$ සන්තෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ OH^- අයන සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් වන්නේ

(1) $5x10^{-4}$ (2) $1x10^{-3}$ (3) $2.5x10^{-5}$ (4) $125x10^{-30}$ (5) $5x10^{-3}$

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

$M(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව x නම්

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ x 2x

$K_{sp} = [M^{2+}][OH^-]^2$

$= x \times (2x)^2$

$5 \times 10^{-10} = 4x^3$

$x^3 = 125 \times 10^{-12}$

$x = \sqrt[3]{125 \times 10^{-12}} = 5 \times 10^{-4}$

OH^- අයන ද්‍රාවණය $= 2x = 2 \times 5 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

- පිළිතුර 2

28. ශිෂ්‍යයෙකු විසින් $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක Cu කූරක් ද, $AgNO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක Ag කූරක්ද ගිල්වා, ලවණ සේතුවක් මගින් ද්‍රාවණ දෙක අතර විද්‍යුත් සම්බන්ධතාව ඇති කොට, විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදී. සම්මත අංකනයෙන් මෙම කෝෂයේ නිරූපණය,

(1) $Cu^{2+}(aq) / Cu(s)$ | $Ag(s) / Ag^+(aq)$
(2) $Cu(s)/Cu^{2+}(aq)$ || $Ag(s) / Ag^+(aq)$
(3) $Cu^{2+}(aq) / Cu(s)$ | $Ag^+(aq) / Ag(s)$
(4) $Cu(s) / Cu^{2+}(aq)$ || $Ag^+(aq)/Ag(s)$
(5) දකුණු පස සහ වම් පස ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දී නොමැති නිසා දියනොහැකිය.

- විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Cu ට පහලින් Ag පිහිටයි. එබැවින් මෙම කෝෂයේදී Cu ඔක්සිකරණයටද Ag ඔක්සිහරණයටද භජනය වේ.
- ඔක්සිකරණය වන අර්ධකෝෂය (ඇනෝඩය) වම් පස පිහිටන ලෙස හා ඔක්සිහරණය වන අර්ධකෝෂය (කැතෝඩය) දකුණුපස පිහිටන පරිදි නිරූපණය කරන ලැබේ.
- අර්ධකෝෂ දෙක සම්බන්ධ කරනු ලබන ලවණ සේතුව සිරස් ඉරි දෙකක් මගින් නිරූපණය කරනු ලබන අතර එය අර්ධකෝෂ දෙක මැද පිහිටන පරිදි අඳිනු ලැබේ. මෙහි දැක්වෙන තනි ඇල ඉරි ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඝනය සහ ද්‍රාවණය අතර මායිම නිරූපණය කරයි.
- විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ ඇනෝඩය $Cu(s) / Cu^{2+}(aq)$ (ඝනය මුලින් හා ද්‍රාවණය පසුව) ලෙස දක්වන අතර කැතෝඩය $Ag^+(aq) / Ag(s)$ (ද්‍රාවණය මුලින් හා ඝනය පසුව) ලෙස දක්වනු ලැබේ. පිළිතුර 4

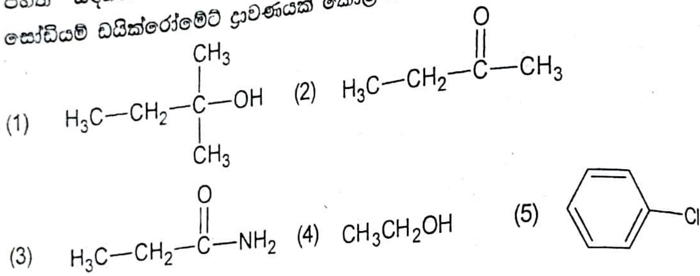
29. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් නියත උෂ්ණත්වයේදී දිගින් දිගට ම සිදුවන විට, ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය අඩු වීමට හේතුව වන්නේ

(1) සක්‍රියන ශක්තියට වඩා ශක්තිය ඇති ප්‍රතික්‍රියක අණු ප්‍රතිශතය අඩු වීමය.
(2) ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතතාවය කරා එළඹෙන විට ඉදිරි හා ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවල ශීඝ්‍රතාවයන් ශුන්‍යය දක්වා අඩු වීමය.
(3) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වැඩි වීමය.
(4) ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ කාලයත් සමග අඩු වීමය.
(5) ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරියට යන විට එහි එන්තැල්පි විපර්යාසය අඩු වීමය.

ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය α ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය

✦ ප්‍රතික්‍රියාව දිගින් දිගටම සිදුවන විට ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩුවන අතර එවිට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවයද අඩුවේ. පිළිතුර 4

30. පහත සඳහන් කවර සංයෝගය, කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ආම්ලිකෘත සෝඩියම් ඩයික්රෝමේට් ද්‍රාවණයක් කොළ පාටට හරවන්නේද ?



✦ ආම්ලික සෝඩියම් ඩයික්රෝමේට් මගින් ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර කාබොක්සිලික් අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය කරයි. එහිදී CrO_4^{2-} අයන Cr^{3+} අයන බවට ඔක්සිහරණය වේ. ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයකදී $Cr^{3+}(aq)$ අයන කොළපැහැතිය. පිළිතුර 4

31. C≡C සහ C=C යන බන්ධනවල සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්ති පිළිවෙලින් 835kJ mol^{-1} සහ 610 kJ mol^{-1} වේ. C-C බන්ධනයේ සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය (kJ mol^{-1} වලින්) සඳහා වඩාත් සාධාරණ අගය වන්නේ

(1) 835 – 610 (2) 835 / 3 (3) 610 / 2
(4) 610 – (835 – 610) (5) (835 + 610) / 5

✦ C≡C හි සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය යනු σ බන්ධන 1ක හා π බන්ධන 2 ක ශක්තිය වේ. σ බන්ධන එකක හා π බන්ධන දෙකක ශක්තිය 835kJ mol^{-1} වේ. එමෙන්ම C=C සාමාන්‍ය බන්ධන ශක්තිය එනම් σ බන්ධන එකක හා π බන්ධන එකක ශක්තිය 610 kJ mol^{-1} වේ.

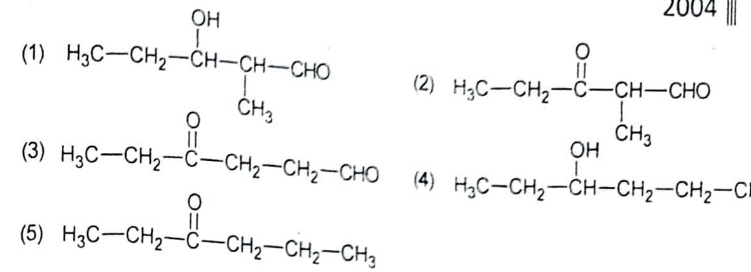
∴ π බන්ධනයක ශක්තිය = (835 - 610) KJ mol^{-1}

σ බන්ධනයක ශක්තිය = 610 - (835 - 610) KJ mol^{-1}

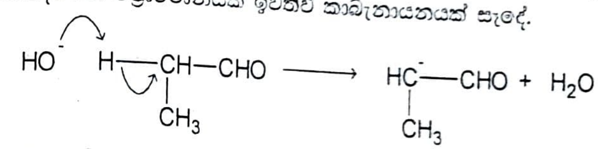
∴ C-C බන්ධනයේ ශක්තිය = 610 - (835-610) KJ mol^{-1}

✦ පිළිතුර 4

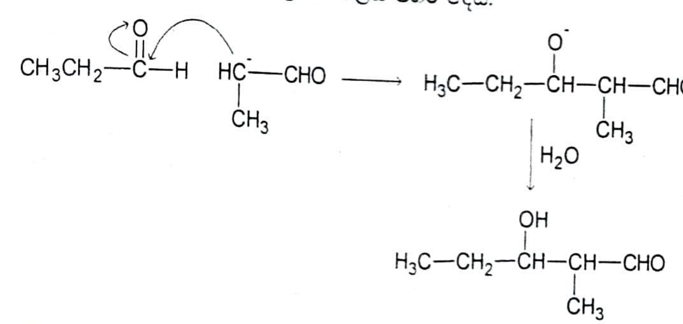
32. තනුක NaOH සමඟ propanal, CH_3CH_2CHO, පිරියම් කළ විට ලැබෙන්නේ



✦ ත. NaOH වලින් ලැබෙන OH^- අයන මගින් ඇල්ඩිහයිඩයේ α හයිඩ්‍රජන් වලට පහරදීමෙන් ප්‍රෝටෝනයක් ඉවත්වී කාබැනායනයක් සෑදේ.



✦ ඉහත කාබැනායනය තවත් ඇල්ඩිහයිඩ අණුවක කාබනිල් කාණ්ඩයේ කාබන් පරමාණුවට න්‍යෂ්ටිකයෝෆයිලයක් ලෙස පහර දෙයි.



✦ පිළිතුර 1

33. බහුඅවයවක පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) ස්වාභාවික රබර් සෑම පුනරාවර්තන ඒකකයකම C=C බන්ධන දෙකක් අන්තර්ගත වේ.

(2) PVC යනු තාපස්ථාපිත බහුඅවයවකයකි.

(3) පොලිස්ටයිරීන් යනු සංඝනන බහුඅවයවකයකි.

(4) ප්‍රෝටීන සෑදෙනුයේ ඩයිඇමයින සහ ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙනි.

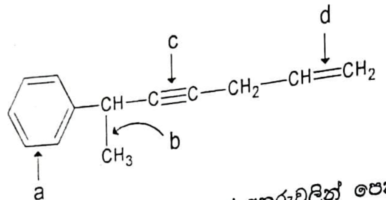
(5) නයිලෝන් යනු පොලිඇමයිඩයකි.

✦ නයිලෝන් හෙක්සාමෙතිලින්ඩයිඇමීන් හා ඇඩිපික් අම්ලයෙහි බහුඅවයවයකි.

$NH_2-(CH_2)_6-NH_2$	$HOOC-(CH_2)_4-COOH$
හෙක්සාමෙතිලින්ඩයිඇමීන්	ඇඩිපික් අම්ලය

✧ නයිලෝන් යනු ඉහත ඇමිනය හා අම්ලය ඇමඩයිඩ බන්ධන වලින් සම්බන්ධ වීමෙන් සෑදෙන පොලිඇමයිඩයකි.

$$-[NH-(CH_2)_6-NH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-]_n-$$

34. 

ඉහත අණුවේ a, b, c සහ d අකුරුවලින් පෙන්වා ඇති බන්ධන වල දිග වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදිව දෙන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන සැකසුමෙන් ද?

(1) a < b < c < d (2) a < c < b < d (3) c < a < d < b
(4) c < d < a < b (5) d < c < b < a

✧ බන්ධන වල දිග වැඩි වීමේ පිළිවෙල පහත පරිදි වේ.
C≡C බන්ධන < C=C බන්ධන < C–C බන්ධන

✧ බෙන්සීන්හි කාබන් පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධය, C=C බන්ධනයක හා C–C බන්ධනයක අතරමැදි ස්වභාවයක් පෙන්නුම් කරයි. එබැවින් බෙන්සීන් පරමාණු දෙකක් අතර වූ බන්ධයේ දිග C=C බන්ධනයට වඩා දිගින් වැඩි වන අතර C–C බන්ධනයට වඩා දිගින් අඩුවේ. පිළිතුර 4

35. එක ම ආනුභාවික සූත්‍රය ඇති ඕනෑ ම සංයෝග දෙකක,
(1) අණුක සූත්‍රය සමාන විය යුතුය.
(2) අණුක ස්කන්ධ සමාන විය යුතුය.
(3) මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රතිශත සංයුතිය සමාන විය යුතුය.
(4) එක් එක් සංයෝගයේ අණුවක ඇති පරමාණු සංඛ්‍යාව සමාන විය යුතුය.
(5) එක් එක් සංයෝගයේ අණුවක ඇති බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන විය යුතුය.

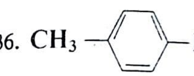
✧ එකම අනුභාවික සූත්‍රය ඇති සංයෝග දෙකක අණුක සූත්‍රය හා අණුක ස්කන්ධය සමාන වන අවස්ථාද තිබේ. එවිට එක් එක් සංයෝගයේ අණුවක ඇති පරමාණු සංඛ්‍යාව හා බන්ධන ගණනද සමානවේ.
උදා - ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන

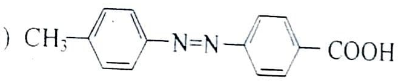
✧ CH_3CH_2CHO හා CH_3COCH_3 සලකන්න. මෙම සංයෝග දෙකෙහිම
අනුභවික සූත්‍රය - C_3H_6O
අණුක සූත්‍රය - C_3H_6O

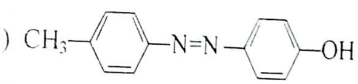
ඉහත සංයෝග දෙකෙහිම අණුක ස්කන්ධ අණුවක ඇති පරමාණු ගණන හා බන්ධන ගණන සමානවේ.

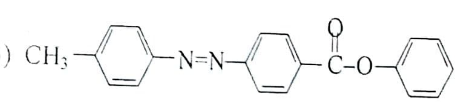
✧ නමුත් එසේ නොවන අවස්ථාද තිබේ.
උදා - ග්ලූකෝස් හා ඇසිටික් අම්ලය (CH_3COOH)
ග්ලූකෝස් හා ඇසිටික් අම්ලයෙ අනුභාවික සූත්‍රය - CH_2O
ග්ලූකෝස් වල අණුක සූත්‍රය - $C_6H_{12}O_6$
ඇසිටික් අම්ලයේ අණුක සූත්‍රය - $C_2H_4O_2$

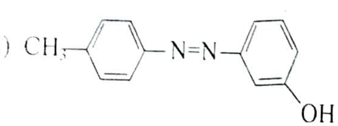
✧ එනම් ග්ලූකෝස් හා ඇසිටික් අම්ලයෙහි අනුභවික සූත්‍රය සමාන වූවාට ඒවායේ අණුක සූත්‍ර සමාන නොවේ. ඒ අනුව අණුවකට අයත්වන පරමාණු ගණන හා බන්ධන ගණනද වෙනස් වේ. නමුත් එක් එක් සංයෝගයේ මූලද්‍රව්‍ය වල ප්‍රතිශත සංයුතිය සමානවේ. එසේ වන්නෙ ආනුභවික සූත්‍ර සමාන වන බැවිනි. පිළිතුර 3

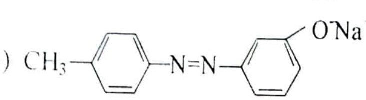
36.  සංයෝගය, 0-5 °C දී නයිට්‍රස් අම්ලය සමග පිරියම් කරන ලදී. ඉන් ලැබෙන ද්‍රාවණය, ෆීනෝල් (C_6H_5OH) සහ බෙන්සොයික් අම්ලයේ (C_6H_5COOH) ජලීය NaOH ද්‍රාවණයකට 0-5°C දී එකතු කරන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ප්‍රධාන කාබනික ඵලය වන්නේ

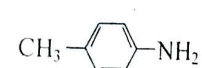
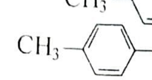
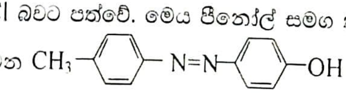
(1) 

(2) 

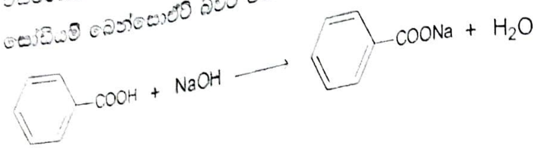
(3) 

(4) 

(5) 

 0–5°C දී නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර  බවට පත්වේ. මෙය ෆීනෝල් සමග ක්‍රියාවෙන් රතුපැහැති සායමක් වන  ලබා දෙයි.

මෙහිදී ෆිනෝල් සමග බෙන්සොයික් අම්ලය ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි. එනම් එස්ටරයක් නොසෑදේ. බෙන්සොයික් අම්ලය NaOH සමග ක්‍රියාකර සෝඩියම් බෙන්සොඒට් බවට පත්වේ.



⌖ පිළිතුර 2

37. ෆැරඩේ නියතය, හොඳින් ම විස්තර කරන්නේ පහත සඳහන් කුමක්ද?
   (1) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය
   (2) ප්‍රෝටෝන මවුලයක ආරෝපණය
   (3) පැයක් තුළ Ag මවුල එකක් විසර්ජනය කිරීමට අවශ්‍ය වන ධාරාව
   (4) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින් H_2 මවුල එකක් නිපදවීමට අවශ්‍ය වන ආරෝපණය
   (5) NaCl මවුලයක ආරෝපණය

⌖ ෆැරඩේ නියතය 96490 C වේ. මෙය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයක ආරෝපණනයට හෝ ප්‍රෝටෝන මවුලයක ආරෝපණයට සමානවේ. පිළිතුර 2

38. පහත දැක්වෙන 1-5 දක්වා වූ කුමන තීරුවෙන් එහි සඳහන් එක් එක් විද්‍යාඥයාගේ නම, ක්‍රියාකාරකම් තීරුවෙහි දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම් සමග නිවැරදි ව ගැළපේද ?

තීරුව					ක්‍රියාකරකම
1	2	3	4	5	
බෝර්	රදර්ෆඩ්	රදර්ෆඩ්	බෝර්	තොම්සන්	පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය යෝජනා කිරීම.
රදර්ෆඩ්	බෝර්	තොම්සන්	තොම්සන්	බෝර්	හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය විවරණය කිරීම.
තොම්සන්	තොම්සන්	මිලිකන්	මිලිකන්	ෆැරඩේ	ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය නිර්ණය කිරීම.

රදර්ෆඩ් – රන්පත් තහඩු පරීක්ෂණය මගින් පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලදී.

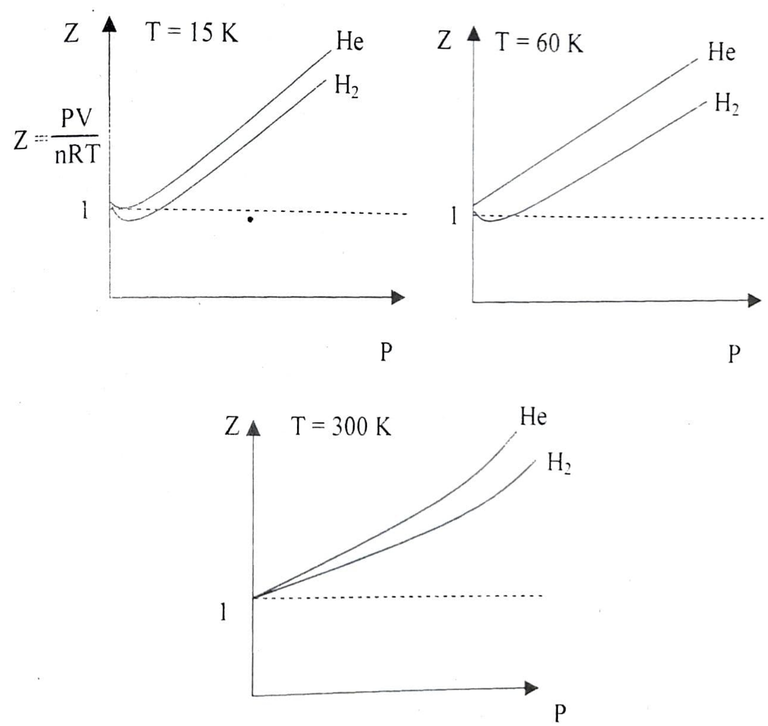
බෝර් – හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය අධ්‍යනය කිරීම මගින් බෝර් වාදය ඉදිරිපත් කරන ලදී.

තොම්සන් – කැතෝඩ කිරන යොදාගෙන සිදුකල පරක්ෂණ මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය හා ස්කන්ධය අතර අනුපාතය සොයාගන්නා ලදී.

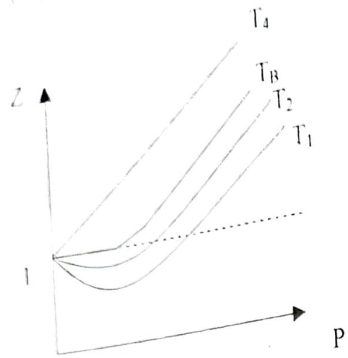
⌖ පිළිතුර 2

39 සහ 40 යන ප්‍රශ්න සඳහා උත්තර සැපයීමට පහත දී ඇති තොරතුරු සහ රසායන විද්‍යාව පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම උපයෝගී කර ගන්න.

දෙන ලද විවිධ උෂ්ණත්වලදී (T) , වායුමය හයිඩ්‍රජන් සහ හීලියම් යන මේවායේ, පීඩනය (p) සහ සම්පීඩ්‍යතාව (Z), අතර විචලන පහත ප්‍රස්තාර මගින් දැක්වේ. $Z < 1$ වන විට වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවකට වඩා පහසුවෙන් සම්පීඩනය කළ හැකි අතර $Z > 1$ වන විට වායුවක් සම්පීඩනය කිරීම, පරිපූර්ණ වායුවක සම්පීඩනයට වඩා අපහසු වේ.



⌖ විවිධ උෂ්ණත්වයන්හි දී ඕනෑ ම වායුවක සම්පීඩ්‍යතාව, පීඩනය සමග වෙනස් වන අන්දම පහත දැක්වේ.



$T_4 > T_B > T_2 > T_1$

T_B- වායුවේ බොයිල් උෂ්ණත්වය වශයෙන් හැඳින්වේ.

39. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් නිවැරදි වේ ද?
(1) උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට H_2 සහ He පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.
(2) උෂ්ණත්වය පහළ දැමූ විට H_2 සහ He සෑම පීඩන තත්ත්වවල දී ම පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීමෙන් බැහැර වීමට නැඹුරු වේ.
(3) දෙන ලද ඕනෑ ම උෂ්ණත්වයක දී සහ අඩු පීඩනවල දී, H_2 සහ He සම්පීඩනය කිරීම, පරිපූර්ණ වායු සම්පීඩනය කිරීමට වඩා අපහසු වේ.
(4) දෙන ලද ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී සහ ඉහළ පීඩනවල දී, H_2 සහ He සම්පීඩනය කිරීම, පරිපූර්ණ වායු සම්පීඩනය කිරීමට වඩා අපහසු වේ.
(5) T_B නම් බොයිල් උෂ්ණත්වයේ දී H_2 සහ He යන වායු දෙකම වැඩි ම පීඩන පරාසයක් තුළ පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරේ.

⌖ ප්‍රස්තාරයට අනුව ඕනෑම වායුවක් බොයිල් උෂ්ණත්වයේ දී වැඩිම පීඩන පරාශයක් තුළ සම්පීඩ්‍යතාව 1 ලෙස පවතී. එනම් බොයිල් උෂ්ණත්වයේ දී වැඩිම පීඩන පරාශයක් තුළ ඕනෑම වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ. පිළිතුර 5

40. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් වැරදි වේ ද?
(1) Z < 1 වන විට අන්තර් අණුක බල නිසා, අණු අතර සමස්ත ආකර්ශණයක් ඇත.
(2) Z > 1 වන විට අන්තර් අණුක බල නිසා, අණු අතර සමස්ත විකර්ශණයක් ඇත.
(3) වායුමය H_2 සහ He අන්තර් අණුක බල නොමැති සෑම අවස්ථාවක දීම පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම දක්වයි.

(4) p හි අගය ශුන්‍යයට ළඟා වන විට, (p → 0) වායුමය H_2 සහ He වඩවඩාත් පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ.
(5) H_2 සහ He වායුවල ස්වභාවයන් කෙසේ වුවත් ඒවායේ සම්පීඩ්‍යතාවයේ හැසිරීම් රටාව මූලික වශයෙන් සමාන වේ.

⌖ H_2 හා He පරිමාවක් සහිත අංශු වලින් සමන්විත වන බැවින් සෑම තත්වයක් යටතේදීම සෑම අවස්ථාවකදීම පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම දක්විය නොහැක. පිළිතුර 3

⌖ අංක 41 සිට 48 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

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

41. මූලද්‍රව්‍යයක්, බහුරූපී ආකාර නමින් හැඳින්වෙන ආකාර දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ප්‍රමාණයක් ලෙස පැවතිය හැකිය. සුදු Sn සහ අළු Sn යනු Sn හි මෙවැනි බහුරූපී ආකාර දෙකි. මෙම බහුරූපී ආකාර යුගලය,
(a) වෙනස් ද්‍රවාංක දක්වයි.
(b) එකම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති, එහෙත් වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා අන්තර්ගත න්‍යෂ්ටිවලින් සමන්විත වේ.
(c) එකම ඝනත්වය දක්වයි.
(d) එකම තාපාංකය දක්වයි. .

⌖ මූලද්‍රව්‍යයක බහුරූපී ආකාර වලට වෙනස් ද්‍රවාංක හා ඝනත්වද පවතී.

⌖ මූලද්‍රව්‍යයක ඝන තත්වයේ පවතින බහුරූපී ආකාරවලට බොහොවිට එකම තාපාංක පවතී. එසේ වන්නෙ ඒවා ඉහල උෂ්ණත්වයක් යටතේ ද්‍රව තත්වයට පත්වන විට එකම ව්‍යුහමය තත්වයට පත්වන බැවිනි. මෙම ද්‍රව අවස්ථාව වාෂ්ප බවට පත්වන උෂ්ණත්වය එහි තාපාංකය වේ. Sn හි බහුරූපී ආකාර ඝන අවස්ථාවේ පවතින බැවින් මේවායේ තාපාංකද සමාන වේ.

⌖ නමුත් වායුමය බහුරූපී ආකාර වල තත්වය මීට ඉඳුරා වෙනස්ය. මේවා ද්‍රව තත්වයට පත්වන්නෙ ඉතා පහත් උෂ්ණත්ව වලදී බැවින් අණුක තත්වය වෙනස් නොවී පවතී. එනිසා මේවාට වෙනස් තාපාංක පවතී.

උදා : O_2 හා O_3 යනු ඔක්සිජන් වල බහුරූපී ආකාර දෙකකි. මේවායේ තාපාංක පහත දැක්වේ.
O_2 = -182.96°C O_3 = -111.3 °C

⌖ පිළිතුර 4

42. තනුක HCl මගින් ආම්ලිකෘත ජලීය ද්‍රාවණ හතරක වෙන් වෙන් ව පවතින පහත දැක්වෙන අයන හතර අතරින් ද්‍රාවණය තුළින් H_2S යැවීමෙන් වෙන් කොට හඳුනා ගත නොහැකි අයන යුගලය කුමක්ද?

(a) Sb^{3+} (b) AsO_4^{3-} (c) AsO_3^{3-} (d) Cd^{2+}

- ආම්ලික AsO_3^{3-} හා Cd^{2+} ද්‍රාවණ වලට H_2S යැවීමෙන් ලැබෙන As_2S_3 හා CdS අවක්ෂේප කහ පැහැති බැවින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම අපහසුය.
- AsO_3^{3-} හා AsO_4^{3-} වල තනුක HCl මගින් ආම්ලිකෘත ද්‍රාවණ H_2S යැවීමෙන් වෙන් කොට හඳුනා ගත හැක. AsO_4^{3-} අයන පලමුව ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S මගින් AsO_3^{3-} බවට ඔක්සිහරණය වේ. එහිදී H_2S, S බවට ඔක්සිකරණය වේ.

$$AsO_4^{3-} + H_2S \rightarrow AsO_3^{3-} + S + H_2O$$

- ඉහතදී ලැබෙන AsO_3^{3-} තවදුරටත් H_2S සමග ක්‍රියාකර As_2S_3 අවක්ෂෙපය සාදයි.
- AsO_4^{3-} අයන H_2S සමග මුල් අවස්ථාවේදී S හි කිරි පැහැති අවලම්භයක් ලබාදෙන බැවින් එය AsO_3^{3-} වලින් වෙන්කර හඳුනාගත හැකිවේ.
- Sb^{3+}, H_2S සමග තැඹිලි පැහැති අවක්ෂේපයක් (Sb_2S_3) ලබා දෙන බැවින් ප්‍රශ්නයෙහි සැඳහන් අනෙකුත් අයනවලින් වෙන්කර හඳුනාගත හැකි වෙයි. පිළිතුර 3

43. T යන උෂ්ණත්වයේ පවතින සංශුද්ධ ද්‍රව ජල නියැදියක් සලකා බලන්න. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ අයනික ගුණිතය, $K_w = 1 \times 10^{-12}$ mol^2 dm^{-6} වේ. පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් ඉහත ජල නියැදියට නිවැරදි ව යෙදෙන එක / ඒවා කුමක් ද?

(a) එහි pH අගය 6 වේ.

(b) මෙම ජල නියැදිය ආම්ලික වේ.

(c) මෙම ජල නියැදියෙහි OH^- අයන සාන්ද්‍රණය H^+ අයන සාන්ද්‍රණයට සමාන නොවේ.

(d) මෙම ජල නියැදියෙහි OH^- අයන සාන්ද්‍රණය 1×10^{-6} mol dm^{-3} වේ.

$$K_w = [H^+][OH^-]$$
$$[H^+][OH^-] = 1 \times 10^{-12} \text{mol}^2 \text{dm}^{-6}$$

සංශුද්ධ ජල නියැදියක් නිසා $[H^+] = [OH^-]$

$$[H^+]^2 = 1 \times 10^{-12}$$
$$[H^+] = \sqrt{1 \times 10^{-12}}$$
$$= 1 \times 10^{-6} \text{mol dm}^{-3}$$
$$PH = -\log(1 \times 10^{-6})$$
$$= 6$$

$[H^+] = [OH^-]$ බැවින් $[OH^-]$ $= 1 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} ක් වේ.

- ජල නියැදියේ $[H^+] = [OH^-]$ නිසා ජල නියැදිය උදාසීන වේ. පිළිතුර 4

44. සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව – 2.7 V, - 1.7 V සහ 0.8 V වන සම්මත ලෝහ / ලෝහ අයන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තුනක් ඔබට සපයා ඇත. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යුගල වශයෙන් යොදමින් නිර්මාණය කළ හැකි සියලුම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ සඳහා නිවැරදි වන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් ද / කුමන ඒවාද ?

(a) නිර්මාණය කළ හැක්කේ වෙනස් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ හතරක් පමණි.

(b) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතරින් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් පමණක් වෙනස් කෝෂ දෙකක ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියාකරයි.

(c) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතරෙන් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් පමණක්, එක් කෝෂයක ඇනෝඩය ලෙසද, තවෙකක කැතෝඩය ලෙස ද ක්‍රියාකරයි.

(d) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සැමෙකක් ම, යටත් පිරිසෙයින්, එක කෝෂයකවත් ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියාකරයි.

- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය –2.7V වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය, අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක වෙන වෙනම යොදාගනිමින් තනන කෝෂවල ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය -1.7V වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය, අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක යොදා ගනිමින් සෑදිය හැකි කෝෂ වලදී එක් කෝෂයකදී (- 2.7V, -1.7V කෝෂය) කැතෝඩය ලෙසද අනෙක් කෝෂයේ දී (-1.7V, 0.8V කෝෂය) ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තුන යොදා ගනිමින් තැනිය හැකි වෙනස් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂගණන තුනකි.
- ඉහත කිසිම කෝෂයකදි, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභය 0.8 V වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා නොකරයි. පිළිතුර 2

45. බහුඅවයවක වලට අදාළ පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් / කුමන ඒවා නිවරැදි වේ ද?

(a) සෑම බහුඅවයවකයකට ම විශාල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයක් ඇත.

(b) සෑම බහුඅවයවකයක්ම රත් කළ විට ද්‍රව බවට පත්වේ.

(c) සෑම බහුඅවයවකයකටම ඉහළ ප්‍රත්‍යස්ථතාවක් ඇත.

(d) ද්විත්ව බන්ධන ඇති සෑම බහුඅවයවක දාමයක් ම සල්ෆර් මගින් හරස් බන්ධනය කළ හැකිය.

- තාප ස්ථායී බහු අවයවික රත්කළ විට ද්‍රව බවට පත් නොවේ.
- අහඹු ලෙස ඇසුරුණු දිගුදාම සහිත බහුඅවයවික වලට පමණක් ඉහල ප්‍රත්‍යස්ත භාවයක් තිබේ. පිළිතුර 4

46. එකම රසායනික විශේෂය, එකවිට ඔක්සිකරණයට මෙන් ම ඔක්සිහරණයට ද භාජනය වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ද්විධාකරනය යනුවෙන් හැඳින්වේ. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලින් කුමක් / කුමන ඒවා ද්විධාකරණ / ද්විධාකරණයක් වේ ද?

(a) $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
(b) $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Cu + Zn^{2+}$
(c) $Cl_2 + OH^- \rightarrow HOCl + Cl^-$
(d) $2CuCl \rightarrow CuCl_2 + Cu$

(a) ද්විධාකරණයකි. H_2O_2 හි ඔක්සිජන් වල ඔක්සිකරණ අංකය -1 කි. එය ඔක්සිකරණ අංක -2 (H_2O හිදී) හා 0 (O_2 හිදී) අවස්ථාවලට පත්වී තිබේ. එනම් ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ.

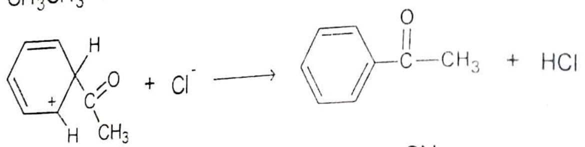
(b) ද්විධාකරණයක් නොවේ.

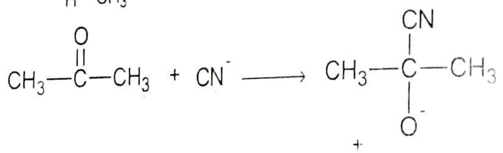
(c) ද්විධාකරණයකි Cl_2 හි ක්ලෝරයිඩ් වල ඔක්සිකරණ අංකය 0 වේ. එය ඔක්සිකරණ අංක +1 (HOCl හිදී) හා -1 (Cl^- හිදී) බවට පත්වී තිබේ. එනම් ක්ලෝරීන් ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ.

(d) ද්විධාකරණයකි. CuCl හි කොපර්වල ඔක්සිකරණ අංකය +1 කි. එය ඔක්සිකරණ අංක +2 හා 0 අවස්ථාවලට පත්වී තිබේ. කොපර් ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ. පිළිතුර 5

47. පහත දැක්වෙන යාන්ත්‍රණ පියවරවලින් කුමන එක / ඒවා සිදුවිය හැකි ද?

(a) $CH_3CH_3 + \dot{C}l \longrightarrow CH_3\dot{C}H_2 + HCl$

(b)


(c)


(d) $CH_3CH=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3\overset{+}{C}HCH_3 + Br^-$

◆ සියළුම යාන්ත්‍රණ පියවරයන් සිදුවිය හැකිය. පිළිතුර 5

48. පිපෙට්ටුවක් මගින් දෙන ලද ද්‍රාවණ පරිමාවක් මැනීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි පියවර / පියවරවල් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද / කුමන ඒවාද ?

(a) පිපෙට්ටුව තුළ ද්‍රාවණයේ මට්ටම, ක්‍රමාංකිත ලකුණට සමපාත වන සේ සක්ස කරන විට, පිපෙට්ටුවේ තුඩ ද්‍රාවණය තුළ ගිල්වී තිබිය යුතුය.

(b) ද්‍රාවණය අනුමාපන ෆ්ලාස්කුවට දැමීමේ දී, පිපෙට්ටුවේ තුඩ, ෆ්ලාස්කුවේ ඇතුල් පෘෂ්ඨය සමග ස්පර්ශ කළ යුතුය.

(c) ද්‍රාවණය අනුමාපන ෆ්ලාස්කුවට දැමීමේ දී, පිපෙට්ටුව සිරස්ව ද, ෆ්ලාස්කුව ඇලයට ද තබා ගත යුතුය.

(d) පිපෙට්ටු කිරීමෙන් අනතුරුව පිපෙට්ටුවේ තුඩෙහි රැදෙන කුඩා ද්‍රාවණ ප්‍රමාණය පිඹීමෙන් ෆ්ලාස්කුව තුළට දැමිය යුතුය.

◆ b හා c නිවැරදි පියවරයන් වේ. පිළිතුර 2

• 49 සහ 50 යන ප්‍රශ්න ඡේදය මත පදනම් වී ඇත.

A සහ B යන ද්‍රව යුගලය එකිනෙක සමග පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි. සංශුද්ධ A සහ සංශුද්ධ B හි සාමාන්‍ය තාපාංක පිළිවෙලින් 80°C සහ 50°C වන අතර කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඒවායේ වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P^o_A සහ P^o_B වේ. A සහ B සම මවුල මිශ්‍රණයක් රේචනය (evacuated) කරන ලද බඳුනක් තුළ තබා, කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවට ඒමට ඉඩ දෙන ලදී. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී A සහ B මවුල භාග ද්‍රව කලාපයෙහි පිළිවෙලින් X_A සහ X_B වන අතර, වාෂ්ප කලාපයේ ඒවායේ අගයන් පිළිවෙලින් Y_A සහ Y_B වේ. සමතුලිත වාෂ්ප කලාපයෙහි A සහ B හි ආංශික වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් P_A සහ P_B වේ.

49. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වලින් නිවැරදි ඒක / ඒවා කුමක්ද ?

(a) $X_A > 0.5 > X_B$
(b) $Y_A < 0.5 < Y_B$
(c) $Y_A > 0.5 > X_B$
(d) $X_A > 0.5 > Y_B$

◆ A ට වඩා B හි තාපාංකය අඩු බැවින් B, A ට වඩා වාෂ්පශීලී වේ. මේ නිසා ද්‍රව කලාපයේ පවතින B අණුවලින් වාෂ්ප කලාපයට සංක්‍රමණය වන B අණුවල ප්‍රතිශතය A හි එම ප්‍රතිශතයට වඩා වැඩිවේ. මේ නිසා සමතුලිත ද්‍රව කලාපයේ B හි මවුල භාගය (x_B) A හි මවුල භාගයට (x_A) වඩා අඩුය. ($x_A > x_B$)

◆ ද්‍රව කලාපයේ සංරචක දෙකක් පමණක් අඩංගුවන බැවින් $x_A > x_B$ යන සම්බන්ධය $x_A > 0.5 > x_B$ ලෙස සඳහන් කළ හැකිය.

◆ B හි වාෂ්පශීලිතාවය A ට වඩා වැඩි බැවින් වාෂ්ප කලාපයේ අඩංගුවන B අණු ප්‍රමාණය A ට වඩා වැඩිය. එනිසා $y_A > y_B$ වේ. මෙම සම්බන්ධයද ඉහත ආකාරයට $y_A > 0.5 > y_B$ ලෙස ලිවිය හැකිය.
පිළිතුර 1

50. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන වලින් නිවැරදි ඒක / ඒවා කුමක්ද ?

(a) $P_A > P_B$
(b) $P_B > P_A$
(c) $P_A + P_B > P^o_A$
(d) $P_A + P_B - P^o_B > 0$

- B ගේ තාපාංකය A ට වඩා අඩු බැවින් B හි වාෂ්පශීලිතාවය වැඩිය. එනිසා වායු කලාපයේ පවතින B අණු ප්‍රමාණය A ට වඩා වැඩිය. එනිසා $P_A > P_B$ වේ.
- රවුල් නියමය අනුව

$$P_A = X_A P_A^{\circ} \quad \text{———— (1)}$$

- ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය අනුව

$$P_B = Y_A P_T \quad \text{———— (2)}$$

$$(P_T = P_A + P_B)$$

$$\frac{1}{2} \quad 1 = \frac{x_A P_A^{o}}{y_A P_T}$$

$$P_T = \frac{x_A P_A^{o}}{y_A}$$

- 49 ප්‍රශ්නයෙහි පැහැදිලි කිරීම අනුව $y_A < x_A$ වේ.

$$\therefore \quad 1 < \frac{x_A}{y_A}$$

$$\therefore \quad P_T > P_A^{\circ}$$

$$P_A + P_B > P_A^{\circ}$$

- පිළිතුර 2

51.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
මූලික පියවර කිහිපයකින් සමන්විත ප්‍රතික්‍රියාවක වැඩි ම සක්‍රියන ශක්තිය ඇති පියවර, සෙමෙන් ම සිදුවන පියවර වේ.	වෙනස් සක්‍රියන ශක්තිය ඇති ප්‍රතික්‍රියාවලට එකම ශීඝ්‍රතාව තිබිය නොහැකිය.

- මූලික පියවර කිහිපයකින් සමන්විත ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය තීරණය වන්නේ සෙමෙන් සිදුවන පියවර මත වේ. සෙමෙන්ම සිදුවන පියවරෙහි සක්‍රියන ශක්තිය වැඩිම වේ.
- ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවයන්ට බලපාන අනෙකුත් සාධක (උෂ්ණත්වය සාන්ද්‍රණය වැනි) වෙනස් කිරීමෙන්, වෙනස් සක්‍රියන ශක්ති සහිත ප්‍රතික්‍රියා වලට සමාන සීඝ්‍රතා ලබාදිය හැකිවේ. පිළිතුර 3

52.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
සමහර ලවණ සීතල ජලයෙහි අද්‍රාව්‍ය වන නමුත්, රත් කළ විට ජලයෙහි දිය වේ.	ද්‍රාවණය වීමේ එන්තැල්පිය, උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වැඩි වේ.

- PbCl සීතල ජලයේ අද්‍රාව්‍ය නමුත් උණු ජලයෙහි ද්‍රාවණය වේ. පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.
- යම් ද්‍රව්‍යක මවුලයක් වැඩිපුර ජලයෙහි ද්‍රාවණය කළවිට සිදුවන තාප විපර්යාශය එම ද්‍රව්‍යයෙහි ද්‍රාවණ එන්තැලපිය වේ.
- එන්තැලපිය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් වේ. එබැවින් එය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී. ඒ අනුව ද්‍රාවණය වීමේ එන්තැල්පියද උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී. උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට, ද්‍රාවණය වීමේ එන්තැල්පිය වැඩි විමට හෝ අඩු විමට හැකිය. පිළිතුර 3

53.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ICl_2^- සහ NO_2 යන දෙක ම හැඩයෙන් රේඛිය වේ.	එක සමාන පරමාණු සංඛ්‍යාවකින් යුත් අණු / අයනවලට සාමාන්‍යයෙන් එකම හැඩය ඇත.

- ICl_2 රේඛීය වේ
- NO_2 කෝණික වේ
- ඉහත අයනයට හා අණුවට එක සමාන පරමාණු සංඛ්‍යාවක් තිබුනද ඒවායේ හැඩ අසමාන වේ. පිළිතුර 5

54.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
සාමාන්‍යයෙන් වැහි බිංදුවල PH අගය 7 ට අඩුය.	සෑම වැහි බිංදුවකම CO_2 ද්‍රාවණය වී ඇත.

- වායුගෝලයේ වූ CO_2 වැසි ජලයේ දියවීම නිසා සෑදෙන H_2CO_3 හේතුවෙන් 25 °C දී හා ඊට වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී වැසි ජලයේ pH අගය 7 ට අඩුවේ. පිළිතුර 1

55.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
සාන්ද්‍ර HCl වල $PbCl_2$ ද්‍රාව්‍යතාවය, සිසිල් ජලයේ $PbCl_2$ වල ද්‍රාව්‍යතාවයට වඩා අඩුය.	පොදු අයනයක් තිබීම සාමාන්‍යයෙන් ලවණයක ද්‍රාව්‍යතාවය වෙනස් කරයි.

- $PbCl_2$ සිසිල් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ(එය සිසිල් ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ක්ලෝරයිඩයකි). නමුත් එය සාන්ද්‍ර HCl වල හොඳින් දිය වේ. එසේ වන්නෙ $PbCl_2$, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ සංකීර්ණ අයන සෑදිම නිසා වේ.

$PbCl_2 + 2Cl^- \rightarrow [PbCl_4]^{2-}$

- සාමාන්‍යයෙන් ලවණයක ද්‍රාව්‍යතාවය පොදු අයනයක් තිබීමෙන් අඩු වේ. නමුත් $PbCl_2$ සාන්ද්‍ර HCl සමඟ සංකීර්ණ අයනයක් සාදන බැවින් Cl^- අයනය මගින් පොදු අයන ආචරණයක් ඇති නොවේ. පිළිතුර 4

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
56.	දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවක් සමතුලිත අවස්ථාවේ පසුවන විට, ඵලවල සාන්ද්‍රණ පද සහ ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ පද අතර අනුපාතය, නියත උෂ්ණත්ව හා නියත පීඩන තත්ත්ව යටතේ, නියතවේ.	සමතුලිතතාවයේ දී ඵල නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවය, සැමවිටම ප්‍රතික්‍රියක නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවයට සම වේ.

$$aA + bB \rightleftharpoons mM + nN$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව නියත උෂ්ණත්ව හා නියත පීඩන තත්ත්ව යටතේ වුවද සමතුලිත අවස්ථාවේ පසුවන විට, ඵලවල සාන්ද්‍රණ පද සහ ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ පද අතර අනුපාතය, නියත නොවේ. එය එසේ විමට නම් එහි සාන්ද්‍රණ පද සහ ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ පද ඉහත තුලිත රසායනික සමීකරණයේ එන ස්ටොයිකියෝමිතික අංකවල බලවලට නැංවිය යුතු වේ. මෙහිදි උෂ්ණත්වය පමණක් නියත විම ප්‍රමාණවත් වේ.

උෂ්ණත්වය නියත විට $\frac{M^m \times N^n}{A^a \times B^b}$ = නියතකි.

- ඉහත නියතය, මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිත නියතය ලෙස හැදින්වේ.
- ඉහත සදහන් දෑ සමතුලිතතාවයෙහි පවතින ඕනෑම රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට පොදු වේ.
- සලකා බලන ලද යම් සමතුලිතතාවයෙහි පවතින රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවයට සමාන වේ. නමුත් සැමවිටම ඵල නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවය, ප්‍රතික්‍රියක නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවයට සමාන නොවේ. ප්‍රතික්‍රියක අණු ගණන හා ඵල අණු ගණන සමානවන ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවල පමණක් සමතුලිතාවයේදි ඵල නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවය, ප්‍රතික්‍රියක නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාවයට සමාන වේ. පිළිතුර 5

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
57.	කුරුඳු තෙල් ලබාගනුයේ කුරුඳු කොළ හුමාල ආසවනයට භාජන කිරීමෙනි.	කුරුඳු තෙල් ජලයට වඩා වාෂ්පශීලී වේ.

- පළමු ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

- කුරුඳු තෙල්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය විශාල බැවින් එහි තාපාංකය ජලයෙ තාපාංකයට වඩා වැඩිය. එනිසා කුරුඳු තෙල්වල වාෂ්පශීලීතාවය ජලයට වඩා අඩු වේ.
- හුමාල ආසවනය සිදු කරන්නෙ ජලය සමඟ අමිශ්‍ර හා ජලයට වඩා වැඩි තාපාංයක් සහිත ද්‍රව්‍ය සඳහා වේ. පිළිතුර 3

	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
58.	ඩියුටීරියම් අණුවක (D_2) ස්කන්ධය හයිඩ්‍රජන් අණුවක (H_2) ස්කන්ධයට වඩා වැඩි නිසා දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී බඳුනක ඇති $D_2(g)$ හි පීඩනය, එම බඳුනම $D_2(g)$ වෙනුවට $H_2(g)$ සම අණු සංඛ්‍යාවකින් පිරවූ විට එම උෂ්ණත්වයේදි ඇති වන පීඩනයට වඩා වැඩිවේ.	අණුක ප්‍රවේගය සමාන වන විට D_2 අණුවක චාලක ශක්තිය, H_2 අණුවක චාලක ශක්තියට වඩා වැඩිවේ.

- වායුවක පිඩනය පහත සමීකරණයෙන් ලබාගත හැක.

$$P = n \times \frac{RT}{V}$$

- ඉහත සමීකරණයට අනුව V හා T නියත විට වායුවක පිඩනය එහි මවුල සංඛ්‍යාව (n) මත පමණක් රඳා පවති.
- D_2 හා H_2 සම අණු සංඛ්‍යාවක් යොදාගන්නා බැවින් මවුල සංඛ්‍යාව නියත වේ. ප්‍රශ්ණයෙහි සදහන් දත්ත අනුව උෂ්ණත්වය හා පරිමාව නියත වේ. ඒ අනුව එම තත්ව යටතේදි D_2 හා H_2 වල පිඩනය නියත විය යුතුය.
- වායු අණුවක චාලක ශක්තිය පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

වායු අණුවක චාලක ශක්තිය = $\frac{1}{2}mV^2$

m = වායු අණුවක ස්කන්ධය, V = වායු අණුවක ප්‍රවේගය

D_2 අණුවක ස්කන්ධය H_2 අණුවක ස්කන්ධයට වඩා විශාල බැවින් හා අණුක ප්‍රවේග සමාන (V) බැවින් D_2 අණුවක චාලක ශක්තිය, H_2 අණුවක චාලක ශක්තියට වඩා වැඩිවේ. පිළිතුර 4