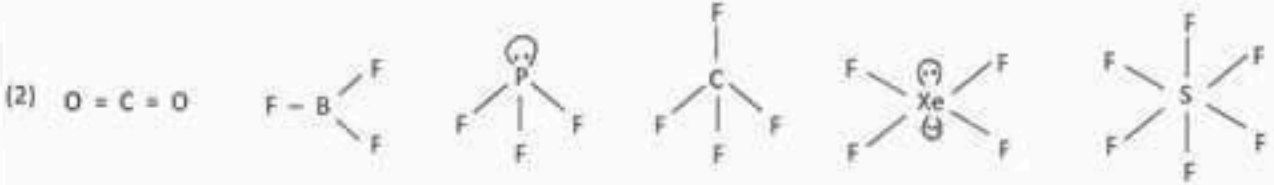


# උසස් පෙළ 2017

## රසායන විද්‍යාව බහුවරණ විචරණය

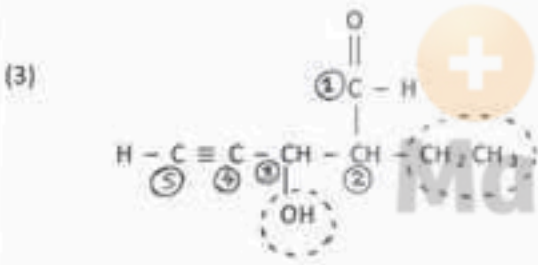
(1) ජලම ප්‍රධාන ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ J, J, කොම්පන් විසින් ය, පරමාණුවකදී ඉලෙක්ට්‍රෝන (සෘණ ආචරණය) හා ප්‍රෝටෝන (ධන ආචරණය) එකට මිශ්‍ර වී පවතින බව මින් කියැවේ. මෙය වැරදි බවත් පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන පවතින බව පවසමින් පුරම න්‍යෂ්ටික ආකෘතියක් ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසිනි.

[විචතුර = 1]



- එකිනෙකට වෙනස් වර්ගයේ පරමාණු අතර මූලීය සහ - සංයුජ බන්ධන පවතී.
- ඉහත  $BF_3$  වලදී පමණක් B වල අන්ධකයට අඩුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇත. (6 ක්)
- $PF_5$  වලට ද්විමූල - ඉරිඟයක් ඇත. (මූලීය වේ)

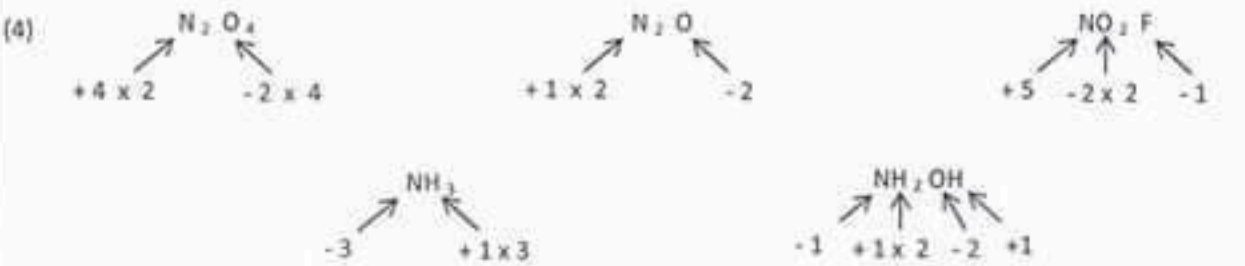
[විචතුර = 4]



- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය ඇල්ඩීහයිඩ් ( $-C(=O)H$ ) කාණ්ඩයක් වන නිසා al ලෙස කම් අවසන් කළ යුතුය.
- එමෙන්ම ( $-C(=O)H$ ) කාණ්ඩය අතර 1 ලබාදෙමින් කාණ්ඩ දාමය අංකනය කරයි.
- 2 - ethyl හා 3 - hydroxy ලෙස උප කාණ්ඩ ඇත. ඉංග්‍රීසි භාෂාවේ h ට පුරම e ඇති නිසා 2 - ethyl මූලික දක්වයි.
- 4 වන කාණ්ඩයෙන් ක්‍රියාවී බන්ධනය ඇරඹෙන නිසා 4 - yn යන ප්‍රකාශ කිරීම යුතුය.

2 - ethyl - 3 - hydroxypent - 4 - ynal  
හෝ  
2 - ethyl - 3 - hydroxy - 4 - pentynal

[විචතුර = 5]



- උදාසීන සංයෝගයකදී සියලුම පරමාණු වල ඔක්සිකරණ අංක එකතුව 0 විය යුතුය.
- අලෝහ සමඟ සාදන සංයෝග වලදී H + 1 ඔක්සිකරණ අංකය ලෙන්නයි.
- ඔක්සිජන් බොහෝවිට - 2 ඔක්සිකරණ අංකය ලෙන්නට අතර ඔහුගේ ඇති සංයෝග 5 දීම ඔක්සිජන් - 2 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ඇත.
- F විසින් සිසිවීමෙන් ධන ඔක්සිකරණ අංක නොලෙන්නට අතර එය යම් සංයෝගයකදී - 1 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පමණක් ලෙන්නයි.

[ පිළිතුර = 5 ]

- (5) • මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය යනු අණුවේ හැඩය නොවන අතර මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඇති VSEPR (සින්මා + එකසර එකතුව) යුගල් එකතුව සම්බන්ධ අදහසකි.
- මෙලෙස ලැබෙන VSEPR යුගල් එකතුව සම්පූර්ණයෙන්ම සින්මා බන්ධන යැයි උපකල්පනය කළ විට හැඩය සඳහා ලැබෙන පිළිතුර මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතියට සමාන වේ.
- සින්මා බන්ධන 2 ක් ද එකසර යුගල් 3 ක් ද පැවතිය හොත් හැඩය ටේට්‍රේඩ් වේ. නමුත් VSEPR යුගල් එකතුව 5 ක් නිසා මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය ත්‍රිකෝණාකාර ද්වි පිරමීඩ් වේ.



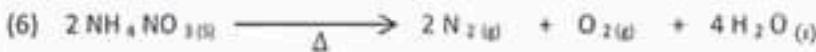
- සින්මා බන්ධන 3 ක් ද එකසර යුගල් 2 ක් ද පැවතිය හොත් අණුව T හැඩැති වේ. නමුත් VSEPR යුගල් එකතුව 5 ක් නිසා මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය ත්‍රිකෝණාකාර ද්වි පිරමීඩ් වේ.



- සින්මා බන්ධන 4 ක් ද එකසර යුගල් 1 ක් ද පැවතිය හොත් හැඩය පී - ජෝන් වේ. නමුත් VSEPR යුගල් එකතුව 5 ක් නිසා මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය ත්‍රිකෝණාකාර ද්වි පිරමීඩ් වේ.



[ පිළිතුර = 2 ]



$$\begin{array}{ccc} 2 & : & 2 & : & 1 \\ 3 \text{ mol} & : & 3 \text{ mol} & : & 1.5 \text{ mol} \end{array}$$

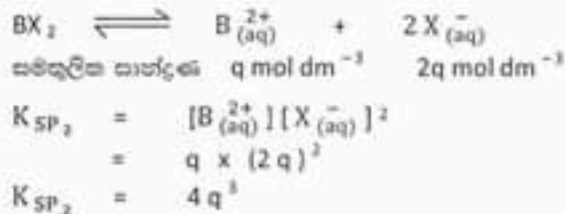
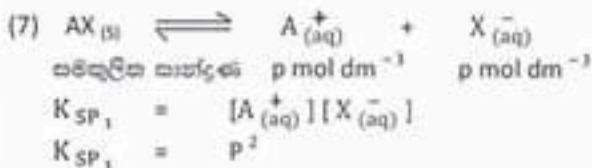
$$\text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ මවුල ගණන} = \frac{240 \text{ g}}{80 \text{ g mol}^{-1}} = 3 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{ලැබෙන මුළු වායු මවුල ගණන} &= \text{N}_2 \text{ මවුල ගණන} + \text{O}_2 \text{ මවුල ගණන} \\ &= 3 \text{ mol} + 1.5 \text{ mol} \\ &= \underline{4.5 \text{ mol}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{වායු මවුල එකතුව} &= 22.4 \text{ l} \\ \text{වායු } 4.5 \text{ mol} \text{ වල පරිමාව} &= 22.4 \times 4.5 \text{ l} \\ &= \underline{100.8 \text{ l}} \end{aligned}$$

ආ. යු. :- ප්‍රත්නයේ මුලදී ජල වාෂ්ප ලෙස දක්වා පැවතියත් අවසානයේදී සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී ලැබෙන වායු මවුල ගණන ලෙස දක්වා ඇති නිසා H<sub>2</sub>O වායුවක් ලෙස නොගත යුතුය. සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී H<sub>2</sub>O ද්‍රව්‍යක් වේ.

[ පිළිතුර = 3 ]



$$\frac{K_{SP_1}}{[A^{+}_{(aq)}]} = \frac{K_{SP_2}}{[B^{2+}_{(aq)}]}$$

$$\frac{p^2}{p} = \frac{4q^3}{q}$$

$$p = 4q^2$$

[ පිළිතුර = 4 ]

(8)  $Be(OH)_2$  - උසායකුණි  
 $Mg(OH)_2$ ,  $Ca(OH)_2$  - දඹල කාෂ්මික

[ පිළිතුර = 4 ]

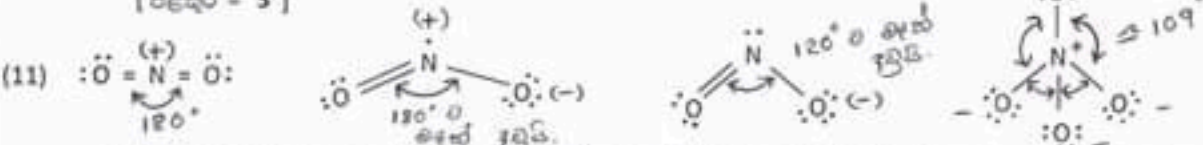
(9) ලිහිලි ගි කාෂ්මික ආරෝපණය + 3 වේ. නමුත් පරිම + 3 ආරෝපණය හොඳින්ම දැනෙන්නේ පළමු ශක්ති මට්ටමේ (කාෂ්මික ආසන්නයේම) ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට ය. අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන (සංයුක්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන) වලට පරිම කාෂ්මික ආරෝපණය සම්පූර්ණයෙන්ම හොඳයයි. එබැවින් අවසානම ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට දැනෙන කාෂ්මික ආරෝපණය + 3 ට වඩා අඩුය. එනම් සරල කාෂ්මික ආරෝපණය + 3 ට වඩා අඩුය.

[ පිළිතුර = 2 ]



- උෂ්ණත්වය නියත නම්  $K_c$ ,  $K_p$  වෙනස් නොවේ.
- පිටතින්  $O_2$  යොදවීමට  $O_2$  ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එවිට ලේ වැටලියේ මූලධර්මයට අනුව  $O_2$  ප්‍රමාණය අඩු කර ගැනීම සඳහා සම්තුලිතය පසුපසට නැඹුරු වේ. එවිට  $SO_2$  ප්‍රමාණය ආරම්භක අගයට වඩා වැඩිවන අතර  $SO_3$  ප්‍රමාණය ආරම්භක අගයට වඩා අඩු වේ. නමුත්  $O_2$  ප්‍රමාණය ආරම්භක අගය හෙත් අඩු නොවේ. අතරමැදි අගයකට පත්වේ.
- පිටතින්  $O_2$  යොදන විට මුළු පීඩනය වැඩි වේ. නමුත් එවිට සම්තුලිතය පසුපසට නැඹුරු වන නිසා පද්ධතියේ මුළු වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩුවීමක් සිදුවේ. (එම සම වායු අණු 2 කී, දකුණු සම වායු අණු 3 කී.) එවිට පීඩනය අඩුවීමක් සිදු වුවත් නැවතත් ආරම්භක අගය හෙත්ම පීඩනය අඩු නොවේ. අතරමැදි පීඩනයකට පත්වේ.

[ පිළිතුර = 3 ]



•  $NO_2$  වලදී N මත ඇති විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සමහර ස්වභාවිකව 2 යම් ප්‍රමාණයකට විකර්ණය කරන නිසා සන්ධික කෝණය  $180^\circ$  ට වඩා මඳක් අඩු ය. නමුත් මෙම විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ විකර්ණය එකසර යුගලක විකර්ණය කරමි පුළුල නොවන නිසා  $NO_2 < NO_2^+$  පරිදි සන්ධික කෝණය විචලනය වේ.

[ පිළිතුර = 3 ]

$$\begin{aligned} (12) \quad E &= hf \\ &= h \frac{c}{\lambda} \\ &= \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ Js} \times 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}}{470 \times 10^{-9} \text{ m}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{(එක් ෆෝටෝනයක ශක්තිය) } E &= \frac{6.626 \times 3}{47} \times 10^{18} \text{ J} \\ \text{ෆෝටෝන } 1 \times 10^{20} \text{ ප්‍රමාණයක ශක්තිය} &= \frac{6.626 \times 3}{47} \times 10^{18} \times 10^{20} \\ &= \frac{6.626 \times 3 \times 100}{47} \end{aligned}$$

$$6 \text{ J ශක්තියක් නිපදවීමට ගතවන කාලය} = 1 \text{ s}$$

$$\therefore \frac{6.626 \times 3 \times 100}{47} \text{ J ශක්තියක් නිපදවීමට ගතවන කාලය} = \frac{1}{6} \times \frac{6.626 \times 3 \times 100}{47} = 7 \text{ s}$$

[ පිළිතුර = 2 ]

- (13) \*  $\Delta G$  සෘණ වන විට ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයං - සිද්ධ වේ.  $\Delta G$  ධන වන විට ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයං - සිද්ධ නොවේ.  
 \* ඒ අනුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 298 K දී  $\Delta G$  සෘණ අගයක් ද ඊට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී  $\Delta G$  ධන අගයක් ද වේ.

$$\Delta G = \Delta H - \Delta S T \quad \leftarrow \quad T \text{ වැඩිවන විට } \Delta G \text{ සඳහා ධන පිළිතුරක් ලැබීමට නම් } \Delta S \text{ සෘණ අගයක් විය යුතුයි.}$$

- \*  $\Delta S$  සෘණ වන විට  $\Delta H$  ධන වුව හොත්  $T$  සුළුක් වුවත්  $\Delta G$  සඳහා ධන පිළිතුරක් ලැබේ. නමුත් අඩු උෂ්ණත්වයේදී  $\Delta G$  සෘණ වී ඇත. එබැවින්  $\Delta H$  සෘණ අගයක් විය යුතුයි.

[ පිළිතුර = 2 ]

- (14)  $m_1$  ලෙසත්  $m_2$  ලෙසත් දැන්වා ඇත්තේ බඳුන සමඟ වායුවේ ස්කන්ධ එකතුවයි.  
 ස්කන්ධය = සකන්ධය  $\times$  පරිමාව

$$\begin{aligned} \therefore \text{විකළි වාතයේ ස්කන්ධය} &= dv \\ \text{බඳුනේ ස්කන්ධය} &= m_1 - dv \\ \therefore X \text{ වායුවේ ස්කන්ධය} &= m_2 - (m_1 - dv) \\ X \text{ වායුවේ මවුල ගණන} &= \frac{m_2 - (m_1 - dv)}{M} \end{aligned}$$

$$X \text{ වායුවට, } PV = nRT$$

$$\begin{aligned} PV &= \frac{m_2 - (m_1 - dv)}{M} \times RT \\ M &= \frac{(m_2 - (m_1 - dv)) RT}{PV} \end{aligned}$$

[ පිළිතුර = 2 ]

- (15) \* දුබල අම්ලය  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ලෙස ද පුතල තෘණය  $\text{NaOH}$  ලෙස ද ගනිමු.



- \* ස්වාභාවික ද්‍රාවණයක ආම්ලික ප්‍රභේදයක් මෙන්ම තෘණික ප්‍රභේදයක් යන 2 ම පැවතිය යුතුය. එබැවින්  $\text{CH}_3\text{COOH}$  වැඩි ප්‍රමාණයකට  $\text{NaOH}$  අඩු ප්‍රමාණයක් යොදව හොත්  $\text{CH}_3\text{COOH}$  පොටසක් ප්‍රතික්‍රියා නොවී ඉතිරි වේ. එමෙන්ම සෑදෙන ලවණය වන  $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$  තෘණික ප්‍රභේදයයි.

$$\begin{aligned} \text{පැවති වූ } \text{CH}_3\text{COOH} \text{ ප්‍රමාණය} &= (\text{C}_1\text{V}_1) \text{ mol} \\ \text{යොද } \text{NaOH} \text{ ප්‍රමාණය} &= (\text{C}_2\text{V}_2) \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ප්‍රතික්‍රියාවට එයවන } \text{CH}_3\text{COOH ප්‍රමාණය} &= (C_2 V_2) \text{ mol} \\ \text{ඉතිරි වන } \text{CH}_3\text{COOH ප්‍රමාණය} &= (C_1 V_1 - C_2 V_2) \text{ mol} \\ \text{සෑදෙන } \text{COO}^- \text{Na ප්‍රමාණය} &= (C_2 V_2) \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log_{10} \frac{[\text{ලවණය}]}{[\text{අම්ලය}]}$$

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log_{10} \frac{\frac{(C_2 V_2) \text{ mol}}{(V_1 + V_2) \text{ dm}^3}}{\frac{(C_1 V_1 - C_2 V_2) \text{ mol}}{(V_1 + V_2) \text{ dm}^3}}$$

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log_{10} \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1 - C_2 V_2}$$

\* pH අගය pKa ට වඩා අධික 1 ක් අඩු හා වැඩි වීමට නම්  $\frac{C_2 V_2}{C_1 V_1 - C_2 V_2}$  යන අගය  $\frac{1}{10}$  ක් සහ 10 ක් ලෙස ලැබේ විය යුතුය.

[ පිළිතුර = 1 ]

(16) ඇතිලීන් යනු උදාසීන සංයෝගයක් බැවින් එහි සම්පුර්ණ ව්‍යුහ සැලකූ විට සමස්ත ආරෝපණය ශුන්‍ය විය යුතුයි. එබැවින් දෙන පිළිතුර වැරදි වේ.

[ පිළිතුර = 2 ]

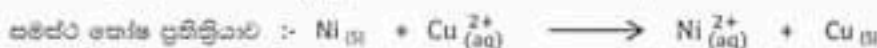
(17) \* ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකදී ප්‍රතික්‍රියා පිලිබඳව ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී.

$$\begin{aligned} R &= k (\text{ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය})^0 \\ \therefore R &= k \end{aligned}$$

\* ඒ අනුව ප්‍රතික්‍රියක වල සාන්ද්‍රණය කුමක් වුවත් පිලිබඳව (R) ප්‍රතික්‍රියාවේ පිලිබඳව නියතය වන k ට සමාන වේ.

[ පිළිතුර = 1 ]

(18) E<sup>o</sup> සෑහේ අගයක් සහිත ප්‍රභේදය විද්‍යුත් රසායනික ලේඛයේ ඉහළින් පිහිටා ඇත. එනම් ඔක්සිකරණය වීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වයි, එම ප්‍රභේදය ඔක්සිකරණය වේ. (ඇනෝඩය)



$$\begin{aligned} E_{\text{cell}}^{\circ} &= E_{\text{cathode}}^{\circ} - E_{\text{Anode}}^{\circ} \\ &= 0.34 \text{ v} - (-0.24 \text{ v}) \\ &= \underline{+0.58 \text{ v}} \end{aligned}$$

[ පිළිතුර = 2 ]



(KI වල ඇති I<sup>-</sup> සමඟ I<sub>2</sub> එක්වීමෙන් I<sub>3</sub> ඇති වේ.)

$$\begin{aligned} \text{වැයවූ } S_2O_3^{2-} \text{ මවුල ගණන} &= 0.005 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{10}{1000} \text{ dm}^3 \\ &= 5 \times 10^{-5} \text{ mol} \end{aligned}$$



$$5 \times 10^{-5} \text{ mol} : \frac{5}{2} \times 5 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{වාතය } 5 \text{ dm}^3 \text{ තුළ පැවති CO ප්‍රමාණය} &= 5 \times 10^{-5} \times \frac{5}{2} \\ &= 12.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{වාතය } 1 \text{ dm}^3 \text{ තුළ පවතින CO ප්‍රමාණය} &= 12.5 \times 10^{-5} \times \frac{1}{5} \\ &= 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \\ &= 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \times 28 \text{ g mol}^{-1} \\ &= 7 \times 10^{-4} \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{වාතය } 1 \text{ cm}^3 \text{ වල මුළු ස්කන්ධය} &= 1.4 \times 10^{-3} \text{ g} \\ \text{වාතය } 1 \text{ dm}^3 (1000 \text{ cm}^3) \text{ වල මුළු ස්කන්ධය} &= 1.4 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{වාතය } 1.4 \text{ g තුළ CO ස්කන්ධය} &= 7 \times 10^{-4} \text{ g} \\ \text{වාතය } 1 \text{ g තුළ CO ස්කන්ධය} &= \frac{7}{1.4} \times 10^{-4} \text{ g} = 5 \times 10^{-4} \text{ g} \\ \text{වාතය } 1 \times 10^6 \text{ g තුළ CO ස්කන්ධය} &= 5 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{ g} = 500 \text{ g} \\ \therefore \text{වාතය රැවෑම් මිලියනයක් තුළ CO රැවෑම් } 500 \text{ ක් ඇත, පිළිතුර } 500 \text{ ppm වේ.} \end{aligned}$$

[ පිළිතුර = 3 ]



- S එන්ටරම් + 6 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ඔක්සිකරණය (SO<sub>2</sub>) දැක්වා ඔක්සිකරණය නොවේ.
- SO<sub>2</sub> වල S හි + 4 ඔක්සිකරණ අංකය S වලට 0 දැක්වා අඩුවීමට මෙහිම SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> / SO<sub>3</sub> වලට + 6 දැක්වා වැඩිවීමට ද හැකියාව ඇත. එනම් ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිකරණය යන ක්‍රියාවලි 2 ටම ලක්විය හැකි නිසා ඔක්සිකරණයක් සහ ඔක්සිකරණයක් යන දෙයාකාරයෙන්ම හැසිරිය හැකි ය.
- SO<sub>2</sub> අම්ල වැසි සඳහා හේතු වේ.

[ පිළිතුර = 2 ]



- N<sub>2</sub> හි N ≡ N බන්ධන 1 ක් ද F<sub>2</sub> හි F - F බන්ධන 3 ක් ද ඇත.
- NF<sub>3</sub> හි N - F බන්ධන 3 ක් ඇත.

$$\begin{aligned} \Delta H^\ominus &= \text{නැවැත් බන්ධන වල ශක්තිය} - \text{අලුතෙන් සෑදෙන බන්ධන වල ශක්තිය} \\ - 263 \text{ kJ mol}^{-1} &= (946 \text{ kJ mol}^{-1} + \Delta H^\ominus (F - F) 3 \text{ mol}) - (272 \text{ kJ mol}^{-1} \times 6) \\ \Delta H^\ominus (F - F) 3 \text{ mol} &= 423 \text{ kJ} \\ \Delta H^\ominus (F - F) 1 \text{ mol} &= \frac{423}{3} = 141 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$\therefore F - F \text{ බන්ධනයක විභවන එන්තැල්පිය} = 141 \text{ kJ mol}^{-1}$$

[ පිළිතුර = 4 ]

- (22) • Sc විසින් +3 පමණක් ද Zn විසින් +2 පමණක් ද පෙන්වයි. නමුත් Ti විසින් +2 , +3 හා +4 යන ඔක්සිකරණ අවස්ථා 3 ම පෙන්වයි.
- MnO , Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - දුබල භාෂ්මික
  - MnO<sub>2</sub> - උභයලභී
  - MnO<sub>3</sub> , Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub> - දුබල ආම්ලික
- [ පිළිතුර = 1 ]

- (23)  $3 \text{NO}_{(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{2(g)} + \text{N}_2\text{O}_{(g)}$   
 (ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ)  $\Delta H^\circ = \epsilon \Delta H_f^\circ (\text{Products}) - \epsilon \Delta H_f^\circ (\text{Reactants})$   
 $= (35 \text{ kJ mol}^{-1} + 80 \text{ kJ mol}^{-1}) - (90 \text{ kJ mol}^{-1} \times 3)$   
 $= -155 \text{ kJ mol}^{-1}$
- ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ  $\Delta H^\circ$  සෘණ අගයක් වන නිසා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව භාගදායක වේ. එබැවින් පසු ප්‍රතික්‍රියාව භාග අවශෝෂක වේ.
  - උෂ්ණත්වය වැඩි කල විට ලේ වැටලියන් මූලධර්මයට අනුව සම්තුලිතයක් භාග අවශෝෂක දිශාවට නැඹුරු වන නිසා උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී මෙම සම්තුලිතය පසුපසට නැඹුරු වේ. එවිට NO<sub>2</sub> හා N<sub>2</sub>O අඩුවන නිසා K<sub>c</sub> , K<sub>p</sub> අඩු වේ.

$$K_c = \frac{[\text{NO}_{2(g)}][\text{N}_2\text{O}_{(g)}]}{[\text{NO}_{(g)}]^3}$$

[ පිළිතුර = 1 ]

(24)

එමගස බැරී ඇති මෙම කොටස මෙහි යොදාගන්නයයි. (වික්‍රියතයයි)

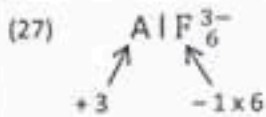
දකුණුගස බැරී ඇති මෙම කොටස මෙහි යොදාගන්නයයි. (සක්‍රියතයයි)

maths.com

- බැරී ඇත්තේ එක් Br පරමාණුවක් පමණක් බැවින් එය බැරිය යුත්තේ සක්‍රියතය ඇති බෙන්සීන් වලටම මෙහා හෝ පැරා ඒරානයකටය.
- [ පිළිතුර = 5 ]

- (25) • ඇමෝනියා Ag NO<sub>3</sub> සමග අවක්ෂේපයක් (පුදු) ලබාදීමට නම් ආම්ලික H අඩංගු ඇල්කයීන කොටසක් ( -C ≡ C - H ) සිඛ්‍ය යුතුය.
- එබැවින් පිළිතුර (1) හෝ (4) විය යුතු ය.
  - 4 පිළිතුරේ සංයෝගයට LiAlH<sub>4</sub> සමග ප්‍රතික්‍රියාවක් දක්විය නොහැක.
  - 1 පිළිතුරේ ඇති ඒමයිඩය LiAlH<sub>4</sub> මගින් ඔක්සිකරණයෙන් ඇමීනයක් ලැබේ. ඒමයිඩ වලට වඩා ඇමීන භාෂ්මික වේ.
- [ පිළිතුර = 1 ]

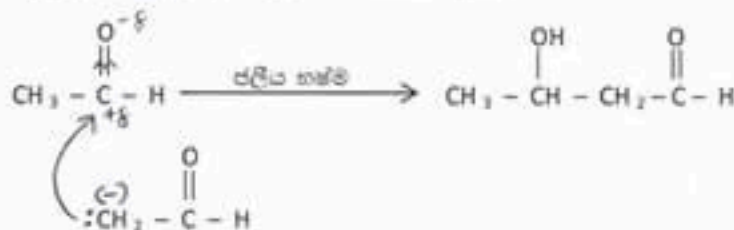
- (26) • CFC වලින් ඇතිවන • Cl මුක්ත බිණ්ඩක සමග O<sub>3</sub> අණු ප්‍රතික්‍රියා වීමෙන් ඔපෝන් නාශනය සිදුවේ. එබැවින් CFC සෘජුවම O<sub>3</sub> සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
- HFC වල Cl අඩංගු නොවන නිසා ඒවා ඔපෝන් නාශනයට හේතු නොවේ.
  - •Cl මුක්ත බිණ්ඩක හා ClO• මුක්ත බිණ්ඩක යන 2 ම ඔපෝන් නාශනයට හේතු වේ.
- $\text{O}_3 \xrightarrow{\text{UV}} \text{O}_2 + \text{'O'}$
- [ පිළිතුර = 4 ]



\* ඒ අනුව මෙහිදී Al හි + 3 ඔක්සිකරණ අවස්ථාව 0 දක්වා අඩු වී ඇත. එනම්  $\text{AlF}_6^{3-}$  ඔක්සිකරණය වී ඇත.

[ පිළිතුර = 2 ]

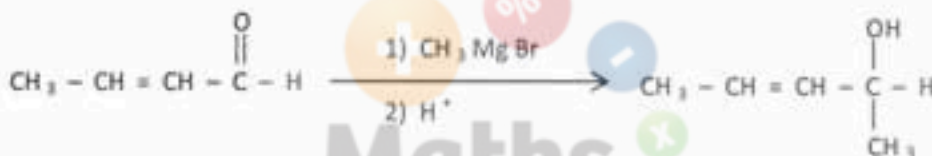
(28) \* පළමු පියවරේදී ඇල්ඩේල් සංඝණනයක් සිදුවේ.



\* දෙවන පියවරේදී විචලන ක්‍රියාවලියක් සිදු වේ.



\* අවසාන පියවරේදී ත්‍රිතාරි ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවේ.



[ පිළිතුර = 4 ]

(29) ස්වභාවික රසායන විද්‍යාත්මකව  $-\text{CH}_2-$  කොටස් 2 ට එකම දිශාවට , එනම් cis අනුපාතයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවේ.

[ පිළිතුර = 3 ]

(30) \* මෙහි කිහිපයක් එකිනෙක හමුවන ලක්ෂණය එක් එක් කළාට අතර සම්බන්ධතාවයක් පෙන්වන T , P කේටරි වලට අනුරූප වේ.

\* මෙම යම් ලක්ෂණයක් වන  $S_1$  ,  $S_2$  , L , G යන ඒවායෙන් 3 ක් හානි වී පවතී නම් එහිදී එම කළාට 3 අතර සම්බන්ධතාවක් පවතී.

[ පිළිතුර = 4 ]



- \*  $T_1$  හා  $T_2$  උෂ්ණත්වයන් සම්බන්ධතාවය පවතින උෂ්ණත්වයක් දක්වා ඇත.
- \*  $T_1$  වලදී  $A_{(g)}$  වන  $T_2$  වලදී සම්බන්ධතාවය එල දිශාවට , එනම් ඉදිරියට ගමන් කොට ඇත. ඒ අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී සම්බන්ධතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වී ඇත. එබැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව භාග අවශෝෂක වේ. උෂ්ණත්වය වැඩිකල විට සම්බන්ධතාවය ඉදිරියට නැඹුරු වූ බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී  $K_c$  ,  $K_p$  වැඩි වේ.

$$K_c = \frac{[A_{(g)}]}{[B_{(g)}]}$$



- යම් සමතුලිත අවස්ථාවකදී  $\Delta G = 0$  වේ.

$$\Delta G = \Delta H - \Delta ST$$

$\nearrow$   
0
 $\nearrow$   
ධන වේ

- ඉහත අවස්ථාවට අනුව  $\Delta ST$  සඳහා ධන අගයක් ලැබේ. T අතිරේකයෙන්ම ධන අගයක් වන නිසා  $\Delta S$  ධන විය යුතුය.

[ පිළිතුර = 5 / a, b, c ]

- (32) • මෙය ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආකලනයයි.  
 • එයින් ස්ථායී කාබො - කැරොනය සෑදීම හරහා ප්‍රධාන ඵලය ලැබේ. (H වැටීමෙන් ඇති C - H සම්බන්ධ වේ)

[ පිළිතුර = 2 ]

- (33) • සාමාන්‍ය සබන් නිෂ්පාදනයට NaOH ද හදුරු සබන් නිෂ්පාදනයට KOH ද භාවිතා වේ.



පීඩනය වැඩි කල විට ලේවැටලියර් මූලධර්මයට අනුව පීඩනය අඩුකර ගැනීම සඳහා වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩුවන දිශාව වන ඉදිරි දිශාවට සමතුලිතය නැඹුරු වේ. එබැවින් වැඩි පීඩනයක් යොදන විට ලැබෙන  $SO_3$  ප්‍රමාණය වැඩිවේ. නමුත් වැඩි පීඩන ඇතිකිරීමට අනවශ්‍ය මුදලක් වැයවන නිසා ආර්ථික වාසිය සැලකූ විට ස්වල්ප ක්‍රමයේදී සාමාන්‍ය පීඩන භාවිතා කරයි. නමුත් b ප්‍රත්‍යායය සත්‍ය වේ.

- NaHCO<sub>3</sub> වලට වඩා KHCO<sub>3</sub> වල ජලයේ ද්‍රාවණත්ව ඉතා වැඩි නිසා පොල්වේ ක්‍රමයේදී NaHCO<sub>3</sub> කැන්තන් වූවා මෙන් KHCO<sub>3</sub> කැන්තන් නොවේ. එබැවින් එම ක්‍රමයට K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> නිපදවිය නොහැක.
- කැලෝරි කුටීරයේදී Na සෑදෙන අතර ඇනෝඩ කුටීරයේදී සෑදෙන Cl<sub>2</sub> කැලෝරි කුටීරය කරා පැමිණිය හොත් ඒවා Na සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වේ.

[ පිළිතුර = 4 ]

- (34) • සමමන්ත සිදුවන පියවර මත ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුකාවය රඳා පවතී. (මෙම කිරණ පියවර)  
 • මෙම පියවරේදී සම්පූර්ණ ලෙස ප්‍රතික්‍රියාකර වල ස්වධායීකරණයට පත්වන සංඛ්‍යාව එකතුවට / අණුකතාවයට සමාන වේ. (මුළු ප්‍රතික්‍රියාකර අණු සංඛ්‍යාව අණුකතාවය ලෙස හඳුන්වයි.)

[ පිළිතුර = 5 / a හා c ]

- (35) මෙහිදී සෑදෙන්නේ කාබන් මුක්ත බිණ්ඩන සහ ස්වල්පීන් මුක්ත බිණ්ඩන පමණි. හයිඩ්‍රජන් මුක්ත බිණ්ඩන සෑදීමත් සිදු නොවේ.

[ පිළිතුර = 3 ]

- (36) • N - H ට වඩා N - F බන්ධනය දිගින් වැඩිය. (H ට වඩා F හි අරය වැඩි නිසා.) සිර්මා බන්ධන දිගින් වැඩිවන තරම්ම ඒවා අතර විකර්ණණය අඩු වී සිර්මා බන්ධන එකිනෙක ආසන්න වේ. එනම් බන්ධන කෝණය අඩු වේ.  
 • H - F , H - O , H - N යන බන්ධන ඇති විට අණුවක ද්‍රව්‍යවල ඉර්ණය වඩාත් ඉහළ වේ. (H බන්ධන සාදන සංයෝග වලදී.)  
 • NF<sub>3</sub> වලදී N සිට F දෙසට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇදගන්නා නිසා NH<sub>3</sub> වලදීට වඩා NF<sub>3</sub> වල එකසර යුගලේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩුය. එබැවින් එකසර යුගල ලබාදීමේ , එනම් යුච්ඡ භෂ්ම නැතිකිරීමේ NH<sub>3</sub> වලදීට වඩා අඩුය.

[ පිළිතුර = 4 ]



$$K_c = \frac{[\text{NOBr}_{(g)}]^2}{[\text{NO}_{(g)}]^2 [\text{Br}_{2(g)}]}$$

- $K_c = 0.0125 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$  යනු දෘඪ සංඛ්‍යාවක් බැවින් සමතුලිතතාවයේදී NOBr වලට වඩා වැඩි වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියාකාරී වන NO හා Br<sub>2</sub> ඇතැයි සිතිය හැකිය. නමුත් ගණිතය අනුව ගැලීයන් තර්ක කල හොත් NO Br , NO , Br<sub>2</sub> යන පද වලින් කවර ඒවා වැඩි වන්නේදැයි නිශ්චිතව කිම නොහැකිය.
- පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය යන පදය සුලභව භාවිතා නොවුවත් මෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය  $\frac{1}{K_c}$  වලට සමාන වේ.

$$\frac{1}{K_c} = \frac{1}{0.0125 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3} = 80 \text{ mol dm}^{-3}$$

[ පිළිතුර = 5 / a මණි ]

- (38) • ද්‍රව අඝ්‍රිත මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් යනු ප්‍රතික්‍රියාකාරී අණු 2 ක් සහභාගී වන (අඝ්‍රිතතාවය 2 ක් වන) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි. මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක්ද පෙළ අඝ්‍රිතතාවයට සමාන බැවින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ 2 වේ. කුමන සාන්ද්‍රණ භාවිතා කලත් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ 2 ක් වේ.
- යම් ප්‍රතික්‍රියාකාරී සාන්ද්‍රණය අනෙක් ප්‍රතික්‍රියාකාරී සාන්ද්‍රණයට වඩා අභාවය ලෙස ඉහළ වන්නේ නම් එහි සාන්ද්‍රණය අවදානමක් වැඩිකල ද ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාවය සැලකිය යුතු ලෙස වැඩි නොවේ.
  - පරිමාව අඩුකල විට සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ. එවිට ඒකීය කාලයකදී ඒකීය පරිමාවක් තුළ ගැටුම් ප්‍රමාණය වැඩි වේ.

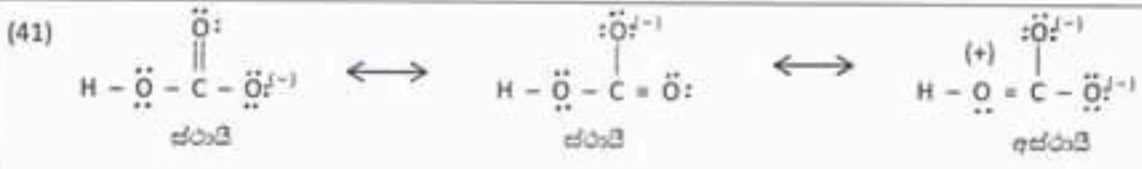
[ පිළිතුර = 3 ]

- (39) • මෙන්සීන් C පරමාණු 6 ම සහ මෙන්සීන්ට සම්බන්ධ වූ CH<sub>3</sub> කාණ්ඩයේ ඇති C යන කාබන් සියල්ලම එකම තලයක පිහිටයි. නමුත් CH<sub>3</sub> කාණ්ඩයේ ඇති H පරමාණු 3 එකතලයට වෙන්කර තල 3 ක පිහිටයි.
- මෙන්සීන් C - C බන්ධන කති හා ද්‍රව්‍යව අතර වැඩි බන්ධන ස්වභාවයක් පෙන්වයි. නමුත් මෙන්සීන්ට සම්බන්ධ වූ CH<sub>3</sub> කාණ්ඩයේදී C - C බන්ධනය කති බන්ධනයකි. එය වඩාත් දෘඪ බැවින් වැඩිය.
  - C හි මුහුම්කරණ අවස්ථාවේ 5 ලක්ෂණ ප්‍රමාණය වැඩිවන විට සාදන C-H බන්ධනය දිගින් අඩු වේ.
  - මෙන්සීන් වලදී C පරමාණු වටා සිරිමා බන්ධන 3 ක් ඇති නිසා කලීය ක්‍රිකෝණයන් හැඩය පවතී. එබැවින් බන්ධන කෝණ 120° වේ. මෙන්සීන් කාබන් සහ CH<sub>3</sub> කාණ්ඩයේ C අතර ද බන්ධන කෝණය 120° වේ. නමුත් CH<sub>3</sub> කාණ්ඩයේ දී C - H කෝණය අතර 109° කෝණය පවතී. නමුත් මෙහි C - H බන්ධන අතර කෝණ පිළිබඳව සඳහන් කර නොමැත.

[ පිළිතුර = 4 ]

- (40) • ජලයේ ඇති SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> අයන මත්සීන්ගේ මගින් H<sub>2</sub>S ඇසීඩය හැකිය. එමෙන්ම ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීකම් මගින් S අඩංගු කාබනික අපද්‍රව්‍ය මත්සීන්ගේ හරහා ද H<sub>2</sub>S පිට වේ.
- $2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(g)}$  යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> මෙන්ම NO ද උත්ප්‍රේරකයක් වේ.
  - පොසිල ඉන්ධන දහනයේදී දහන එන්ජින් වල විද්‍යුත් විසර්ජන හේතුවෙන් N වල මත්සීන්ට සුලභව ඇති වේ. ඒවා ප්‍රධාන වායු දූෂක වේ.
  - අකුණු ගැසීම් වලදී ඇතිවන විද්‍යුත් විසර්ජන හේතුවෙන් වායුගෝලීය N<sub>2</sub> සමඟ O<sub>2</sub> ප්‍රතික්‍රියා වේ. SO<sub>2</sub> සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අකුණු ගැසීම් වැදගත් නොවේ.

[ පිළිතුර = 1 ]



- තෝල සම්පූර්ණ ව්‍යුහය (සම්පූර්ණ ඡ්‍රිත) සඳහා උපයෝගී කරගන්නේ ස්ථායී ව්‍යුහ පමණි. ඒ අනුව C - O බන්ධන 3 න් 2 ක් පමණක් ස්ථයී වේ. H සම්බන්ධ O සහ C අතර බන්ධනය අනෙක් C - O බන්ධන 2 ක් වෙන්වේ.

[ පිළිතුර = 5 ]

- (42) • යන්ත්‍රික හෝ H<sup>+</sup> ලබාදිය හැකි කොටස් (-OH වැනි) ඇතිවීම ශ්‍රිතාඩි ප්‍රතිකාරකයක් සාදාගත නොහැක.
- HO - CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>MgBr ස්ථායීව සමාගත නොහැකි අතර එය එම වර්ගයේම තවත් අණුවකින් H<sup>+</sup> ලබාගෙන HO - CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> බවට පත් වේ.

[ පිළිතුර = 3 ]



- පිටතය වැඩි කල විට ලේ වැටලියේ ජලධරණය අඩුවී පිටතය අඩුකර ගැනීම සඳහා වායු අණු සංඛ්‍යාව අඩුවන දිශාව වන අදිම් දිශාවට සමතුලිතය නැඹුරු වේ.

[ පිළිතුර = 1 ]

- (44) • MgSO<sub>4</sub> ජලයේ දියවන අතර ඊට පහළින් පිහිටි සල්ෆේට් අවස්ථේත වේ.
- II A කාබනේට් සාදනු විට කාබනේට් ඉහළින් පිහිටි ඒවා අවස්ථේත වන අතර පහළින් පිහිටි Ba(OH)<sub>2</sub> වැනි ඒවා ජලයේ දිය වේ.
  - II A කාබනේට් පියලලම් අවස්ථේත වන අතර කාබනේට් පහළින් පිහිටි ඒවායේ ද්‍රාව්‍යතාව වඩාත් අඩු වේ.
  - අයනික සංයෝගයක ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවයට එහි සඳුලන ශක්තිය මෙන්ම දැලිස් ශක්තියද බලපායි. දැලිස් ශක්තිය ඉතාමත් ඉහල සංයෝග ජලයේ දියවීම අඩුය.

[ පිළිතුර = 3 ]

- (45) • ඇල්කීන වලදී C පරමාණු අතර ෆයි ඉලෙක්ට්‍රෝන සහතිකය නොදික් පවතින බැවින් ඇල්කීන කරා ඉලෙක්ට්‍රෝනික වඩාත් පහසුවෙන් ඇදී එයි. ඇල්කේන වලදී එසේ නැත.
- C හා H අදාක්ෂීම් විද්‍යුත් සංයෝග එකම ඉහල නැත. එබැවින් C හා H අතර විද්‍යුත් සංයෝග වෙනස එකම ඉහල නැත. එබැවින් C - H බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාව අඩුය. නමුත් C - H බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාවය අඩුවීම මගින් පළමු ප්‍රත්‍යාය පැහැදිය නොහැකිය. (ලෝහයක් හා අලෝහයක් අතරදී නම් ඉහල විද්‍යුත් සංයෝග වෙනසක් ඇත.)

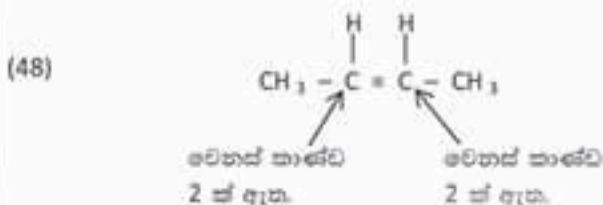
[ පිළිතුර = 2 ]

- (46) \*  $H_2O_{(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$  යන ක්‍රියාවලිය තාප දායක වේ. එහිදී පිරිවන කාලයෙන් අවට පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. එවිට අවට පරිසරයේ ඇති වායු අංශු වල වාලක හැඩයාව වැඩි වේ. එනම් අවට පරිසරයේ එන්ට්‍රොපිය ඉහළ යයි.
- \* පද්ධතිය මගින් පරිසරයෙන් තාපය උරාගන්නේ නම් (තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් නම්) අවට පරිසරය පිහිල් වේ. එවිට අවට පරිසරයේ අංශු වල චලනය අඩු වී , අවට පරිසරයේ එන්ට්‍රොපිය අඩු වේ.

[ මිලිකුර = 3 ]

- (47) වරණීය පටලය හරහා වායු සහ ඇනායන ගමන් නොකරන අතර කැටයන පමණක් ගමන් කරයි.

[ මිලිකුර = 3 ]



- \* මෙම සංයෝගය පාර ක්‍රිමාන / ජ්‍යාමිතික සමාවයවිතතාවය පෙන්වයි.
- \* එකිනෙකෙහි ද්විපණ ප්‍රතිවිචලිත වන සංයෝග 2 ක් ප්‍රකාශ සමාවයවිත / ප්‍රතිරූප අවයව ලෙස හඳුන්වන අතර එකිනෙකෙහි ද්විපණ ප්‍රතිවිචලිත නොවන ක්‍රිමාන සමාවයවිත යුගලක් පාර ක්‍රිමාන / ජ්‍යාමිතික සමාවයවිත ලෙස හඳුන්වයි.

[ මිලිකුර = 1 ]



- (49) \*  $MnS$  විචලේෂණීය 4 වන කාණ්ඩයේ අවස්ථාවකි. එයා ඔහුක අම්ල කුල දියවේ. එනම් මාධ්‍යයේ pH අගය අඩුකරන විට ද්‍රාවණයාව වැඩි වේ.
- \*  $HS^-$  හා  $S^{2-}$  යනු එකිනෙකෙහි සංයුක්ත අම්ලය හා සංයුක්ත භෂ්මය වේ.

[ මිලිකුර = 4 ]

- (50) d ගොඤ්චේදී 4 s ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අමතරව 3 d ඉලෙක්ට්‍රෝන ද ලෝහක සිත්ටනය සඳහා විස්ථානනය / නිදහස් වේ. එබැවින් 5 ගොඤ්චේදීට වඩා 3 d ලෝහ වල ලෝහක සිත්ටනය වඩාත් පුහල වේ. එබැවින් 5 ගොඤ්චේ ලෝහ වලට වඩා 3 d ලෝහ වල ද්‍රවාංකය ඉහළ වේ.

[ මිලිකුර = 1 ]