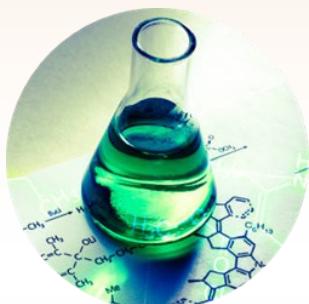


# රිසයස් පෙල රසායන විද්‍යාව

## බහුවරණ විවරණය

### 2020



**MCQ**



**අම්ල තාතායක්කාර**  
B.Sc(Colombo), PGDip, M.I.ChemC

- 01). උසස් පෙළ රසායන විද්‍යාව පූර්ණ පත්‍රය i නි පළමු බහුවරණ පූර්ණය ලෙස බොහෝවිට, විෂය තිරයේ පළමු ඒකකය වන පරමාණුක වූහය යටතේ අයතු ලබනසුපුරුදු ගැටළුවකි. මෙහි කැනෝව කිරණ තළය තුළ දත්තිරණ ඇතිවිම (i නි අදාළව) මූල්වරට සොයාගතු ලබන්නේ එයුත්න් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසිනි. ඔහු ඒවා තාලකිරණ ලෙස හැදින්විය. පසුව ජේ.ජේ තොමසන් විසින් වැඩිදුරටත් කරණු ලැබූ අධ්‍යයනයේදී ඔහු ඒවා දත්තිරණ ලෙස හැදින්විය. (මෙය පටලවා තොගන්න)
- සමහර පරමාණු කන්‍යාප්ටි මගින් ඇතිකරණු ලබන විකිරණයිලතාව (ii නි අදාළව) හෙත්ර බෙකරල් මගින් 1896 දී මූල්වරට සොයාගතු ලැබේය. විකිරණයිල් කන්‍යාප්ටි මගින් වර්ග තුනක (α ආ ඒ ලෙස) විකිරණ තිබුත් කරණ බව අර්ථස්වී රදරුගඩ් විසින් පෙන්වා දෙන ලදී. (මෙය පටලවා තොගන්න)

### පිළිතුර-5

$$02). {}_{25}Mn = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$$

$m_l=0$  යනු s කාක්ෂික වේ.  $1s^2 + 2s^2 + 3s^2 + 4s^2 = e$  ගණන 8 කි.

$m_l=-1$  යනු p කාක්ෂික තුනෙන් (-1, 0, +1) එක් කාක්ෂිකයක් (-1වන) සහ d කාක්ෂික පහෙන් (-2, -1, 0, +1, +2) එක් කාක්ෂිකයක් (-1වන) වේ. ඒ අනුව 2p හා 3p යන එවායේ e ගණන 4 කි. (කාක්ෂික සම්පූර්ණයෙන් පිරිඥුත් තිසා කාක්ෂිකයක e 2 බැහැන්) සහ d කාක්ෂිකයෙන් (කාක්ෂිකය සම්පූර්ණයෙන් පිරිඥුත් තැන් තිසා e 1 බැහැන්) මූල  $m_l = -1$  e ගණන 5 කි.

$\uparrow\downarrow$					
1s	-1	0	+1		
$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$		
2s	-1	0	+1		
$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$		
3s	-2	-1	0	+1	+2
$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	
4s					
			3d		

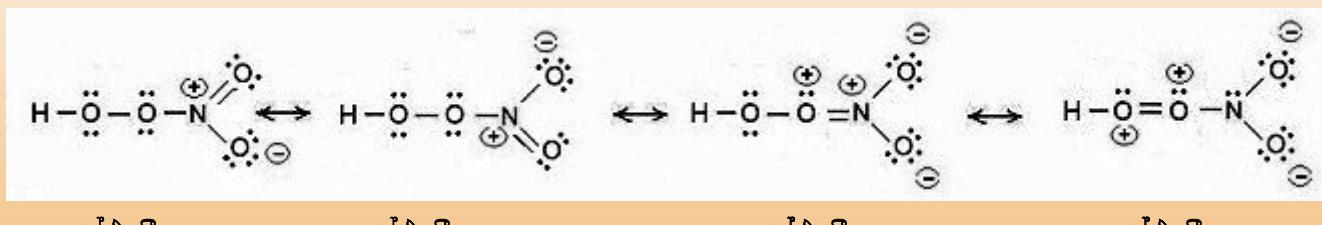
### පිළිතුර-3

$$03). \quad \begin{array}{ccccccccc} \text{කාණ්ඩා අංකය} & 1 & 2 & 3-12 & 13 & 14 & 15 & 16 & 17 & 18 \\ \text{දෙවන ආවර්තනයේ මූලදාວා} & Li & Be & - & B & C & N & O & F & Ne \end{array}$$

$\downarrow$   
MCl<sub>3</sub> යනු NCl<sub>3</sub> වේ.

### පිළිතුර-4

- 04). ගැටළුවේ පෙන්වා ඇත්තේ පෙරෝක්සිනයිටික් අම්ලය සඳහා ඇදිය හැකි එක් ස්ථායී ලුවිස් වූහයකි. මෙම අණුව සඳහා ඇදිය හැකි සිලුල්ම ලුවිස් වූහ පහත පෙන්වා ඇත.



ස්ථායී

ස්ථායී

අස්ථායී

අස්ථායී

අවසානයට පෙන්වා ඇති වූහ දෙකකින් ආරෝපන පැනිර්ම අනෙක් වූහ දෙකට සාපේෂව වැඩිය. එබැවින් එම වූහ අස්ථායී යැයි සැලකිය හැක. පිළිතුර සඳහා වූහ දෙකකි.

### පිළිතුර-2

05).

පිළිතුර-All

06). යම් ආවර්තනයක වමේ සිට දකුණට යාමේදී පරමාණුක අරය අඩුවේ. ඒ අනුව  $O > F$  වියයුතුය.

එයට අනුව (2) වරණය ඉවත්වේ. එකම ආවර්තනයක ඇතායන තිරමාණයේදී ආරෝපණය වැඩි ඇතායනයේ අරය වැඩිය. ඒ අනුව  $S^{2-} > Cl^-$  වියයුතුය. එයට අනුව (3) සහ (4) වරණ ඉවත්වේ. දැන් ඉතිරිව ඇත්තේ (1) සහ (5) වරණ පමණි. මෙම වරණ දෙකෙන් අප දැනගත යුත්තේ  $F^- > O > O > F^-$  හෝ  $O > F^-$  බවය. සාමාන්‍යයෙන් යම් ආවර්තනයක පරමාණුවක අරයට වඩා එම ආවර්තනයේ වෙනත් ඇතායනයක අරය වැඩිය. ඒ අනුව  $F^- > O > O$  වේ. එබැවින් තිවැරදි අනුපිළිවෙල වන්නේ,  $S^{2-} > Cl^- > O^{2-} > F^- > O > F$

පිළිතුර-1

07). මෙම ගැටළු සරල සමිකරණ විසයුමකි. පරිපුරණ වායු සමිකරණය අවස්ථා දෙකට යොදන්න.

$$PV = nRT$$

වැඩිපුර එකතු කළ වායු ප්‍රමාණය  $x$  ලෙස ගතිමු.

$$P_1V = n_1RT_1 \longrightarrow V = n_1RT_1 / P_1 \quad \text{--- (1)}$$

$$P_2V = (n_1+x)RT_2 \longrightarrow V = (n_1+x)RT_2 / P_2 \quad \text{--- (2)}$$

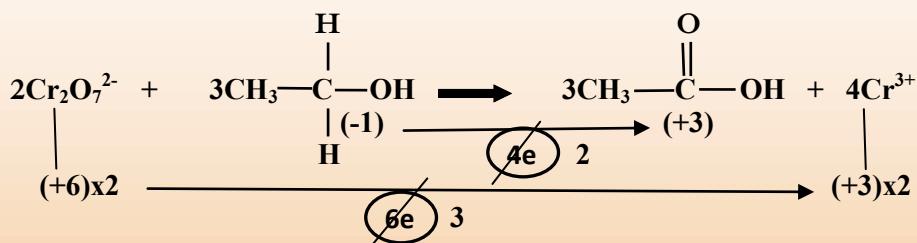
$$(1) = (2)$$

$$\frac{n_1RT_1}{P_1} = \frac{(n_1+x)RT_2}{P_2}$$

$$\text{මූල වායු මුළු } (n_1+x) = n_1T_1P_2 / T_2P_1$$

පිළිතුර-2

08).

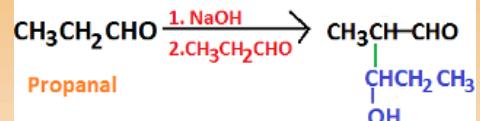


එක් ඇසිටික් අම්ල අණුවක් ඔක්සිකරණයටේදී හුවමාරුවන  $e^-$  ගණන  $= 4$   
සමුපුරණ ප්‍රතිඵ්‍යාවේදී හුවමාරුවන  $e^-$  ගණන  $= 4 \times 3 = 12$

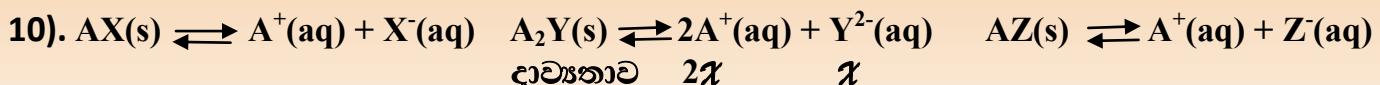
පිළිතුර-4

09). ඇල්ඩිහයිඩ් හා කිටෝන්ටල කාබනිල් කාණ්ඩයේ ප්‍රබල ඉලෙක්ටෝන ආකර්ෂණ ස්වභාවය තිසා කාබනිල් කාබන්ටලට සැපුව බැඳී ඇති කාබන් පරමාණුවලට සම්බන්ධ H පරමාණු (a-H) ආම්ලික වේ.මේ a-H හස්මයක් මගින් (දුදා-NaOH) ප්‍රෝටෝනයක් ලෙස ඉවත් කළ හැකි ය. මෙලය සැදෙන කාබැනායනය ත්‍යැපිකාමියක් ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරමින් අයතිකරණය තොවුණු ඇල්ඩිහයිඩ්/කිටෝන අණුවක කාබනිල් කාණ්ඩයේ කාබන් පරමාණුවට ප්‍රහාරය කරයි. එබැවින් a-භයිටුජන් සහිත ඇල්ඩිහයිඩ් හා කිටෝන, හස්ම-දුන්පේරින, ස්වයං-සංසනන ප්‍රතික්‍රියාවලට හාජත වේ. මෙම යාන්ත්‍රණය ඇල්බෝල් සංසනනය ලෙසද හඳුන්වයි.

මෙම ගැටුවේ දී ඇති වරණ තුළ මෙම ආම්ලික H තිබේදැයි



#### පිළිතුර-4



$$K_{sp} = [\text{A}^+(\text{aq})] [\text{X}^-(\text{aq})]$$

$$K_{sp} = [\text{A}^+(\text{aq})]^2$$

$$1.6 \times 10^{-9} = [\text{A}^+(\text{aq})]^2$$

$$[\text{A}^+(\text{aq})] = 4 \times 10^{-5}$$

$$K_{sp} = [\text{A}^+(\text{aq})]^2 [\text{Y}^{2-}(\text{aq})]$$

$$3.2 \times 10^{-11} = (2x)^2 \cdot x$$

$$3.2 \times 10^{-11} = 4x^3 \rightarrow x = 2 \times 10^{-4}$$

$$[\text{A}^+(\text{aq})] = 2x = 4 \times 10^{-4}$$

$$K_{sp} = [\text{A}^+(\text{aq})] [\text{Z}^-(\text{aq})]$$

$$K_{sp} = [\text{A}^+(\text{aq})]^2$$

$$9.0 \times 10^{-12} = [\text{A}^+(\text{aq})]^2$$

$$[\text{A}^+(\text{aq})] = 3 \times 10^{-6}$$

$\text{A}^+$  කුටායනයේ සාන්දණය අඩුවත පිළිවෙළ  $\rightarrow \text{A}_2\text{Y} > \text{AX} > \text{AZ}$

#### පිළිතුර-2

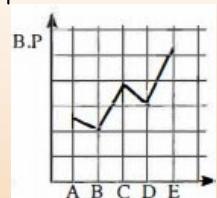
11). E වරණයකි ඇත්තේ ඇල්කොහොලයකි. Hydroxyl කාණ්ඩ අන්තර්ගත තිසා H බන්ධන(ප්‍රබල ද්විඩුව-ද්විඩුව අන්තර්ක්‍රියා වර්ගයකි) පවතී. එසේම දාමය රේඛිය ආකාරයක් තිසා අපකිරණ බලද සැලකියුතු තරමිවේ. එමතිසා සාපේක්ෂව ඉහළ තාපාකයක් ඇත.

A,B,C,D,E සංයෝග අනුරෙන් E සඳහා ඉහළම තාපාංකය පිහිටයි.

අනුතුරුව ඉහළම තාපාකයක් ඇත්තේ Cටය. C=O බන්ධනය තිසා ද්විඩුව-ද්විඩුව අන්තර්ක්‍රියා සහ දාමය රේඛිය ආකාරයක් තිසා අපකිරණ බලද සැලකියුතු තරමිවේ. මෙම ඇල්ඩිහයිඩ්යේම අනුබේදන සමාවයවිකයක් වන Dට උග්‍රාව ඉහළම තාපාකයක් ඇත. මෙහි තාපාංකය අඩුවත්තේ අනුබේදන තිසා අපකිරණ බල Cට සාපේක්ෂව අඩුවත්තේ පිහිටියි.

A සහ B හි ඇත්තේ දුරටුව අපකිරණ බල පමණි(ඇල්කොනයන් තිසා). A උග්‍රාව ආකාරයක් තිසා අපකිරණ බල සැලකියුතු තරමිවේ. B අනුබේදන සමාවයවිකයක් තිසා අපකිරණ බල Aට සාපේක්ෂව අඩුවත්තේ පිහිටියි. එබැවින් B සඳහා අවම තාපාංකය ඇත. A හි තාපාංකය Bට වඩා ඉහළ වේ.

තාපාංකය වැඩිවත අනුපිළිවෙළ  $\rightarrow B < A < D < C < E$



#### පිළිතුර-2

12). සහසංයුරු ලක්ෂණ වැඩිවිමට කුටායනය සහ ඇතායනය ආවර්තිතා වගුවේ හැකිතාක් ලංලංව මැදවත්තේ තිබිය යුතුය. කුටායනය වගුවෙහි වම්පසට සහ කාණ්ඩයක පහැලින් පිහිටිම සහ ඇතායනයක් තම් වගුවේ දකුණුපසට සහ කාණ්ඩයක ඉහළට වන්නට පිහිටිම අයතික ලක්ෂණ වැඩිවිමට හේතුවේ.

F

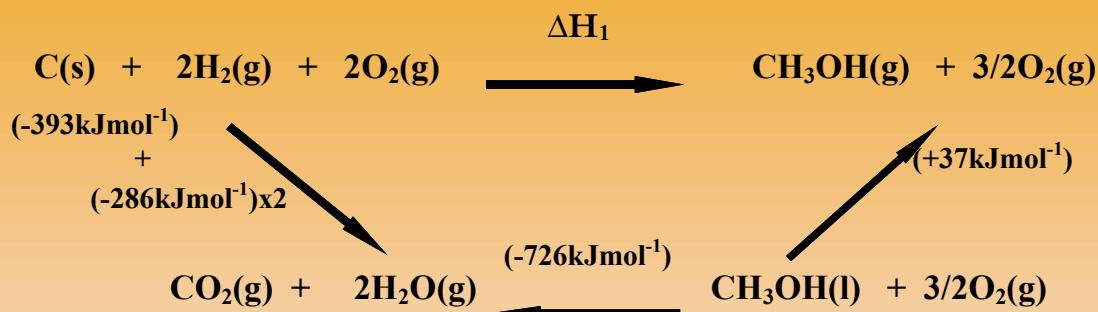
Na   S   Cl

K

සහසංයුරු ලක්ෂණ වැඩිවත පිළිවෙළ  $\rightarrow \text{KF} < \text{KCl} < \text{NaCl} < \text{Na}_2\text{S}$

#### පිළිතුර-3

13). තාප රසායනික වත්තයක් හාවිතයෙන් මෙම ගැටලුව මෙසේ විසඳිය හැකි ය.



හේසේ නියමයට අනුව,

$$\begin{aligned}
 \Delta H_1 + (-726\text{kJmol}^{-1}) &= (-393\text{kJmol}^{-1}) + (-286\text{kJmol}^{-1}) \times 2 + (+37\text{kJmol}^{-1}) \\
 \Delta H_1 &= -202\text{kJmol}^{-1} //
 \end{aligned}$$

### පිළිතුර-3

14).	මිශ්‍රකරණ $Ca_3(PO_4)_2(s)$	මුදුල	$= 620g/310\text{gmol}^{-1} = 2\text{mol}$
	මිශ්‍රකරණ $SiO_2(s)$	මුදුල	$= 180g/60\text{gmol}^{-1} = 3\text{mol}$
	මිශ්‍රකරණ $C(s)$	මුදුල	$= 96g/12\text{gmol}^{-1} = 8\text{mol}$

$$\begin{array}{l}
 Ca_3(PO_4)_2 = 310\text{gmol}^{-1} \\
 SiO_2 = 60\text{gmol}^{-1} \\
 C = 12\text{gmol}^{-1}
 \end{array}$$

සීමාකාර ප්‍රතිකාරකය සේවීම

ප්‍රතිඵ්‍යාචක දී සම්පූර්ණයෙන් වැය කෙරෙන ප්‍රතිඵ්‍යාකය සීමාකාර ප්‍රතිඵ්‍යාකය යැයි කියනු ලැබේ.  $Ca_3(PO_4)_2:SiO_2=2:6=1:3$  නිසා  $Ca_3(PO_4)_2(s)$  1mol ක් සමග  $SiO_2(s)$  3mol සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතිඵ්‍යාකර අවසන්වේ. එසේම  $Ca_3(PO_4)_2:C=2:10=1:5$  නිසා  $Ca_3(PO_4)_2(s)$  1mol ක් සමග  $C(s)$  5mol ප්‍රතිඵ්‍යාකරයි.  $C(s)$  සූල් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිඵ්‍යා තොකර ඉතිරිවේ. එසේම  $Ca_3(PO_4)_2$  ද සූල් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිඵ්‍යා තොකර ඉතිරිවේ. සීමාකාර ප්‍රතිකාරකය වන්නේ  $SiO_2(s)$  ය.

$$P_4 = 124\text{gmol}^{-1}$$

ස්වෝයිකියෝමිනික අනුපාතයට ලැබේයුතු  $P_4$  එලඳාව  $= 0.5\text{mol} \times 124\text{gmol}^{-1}$

$$(Ca_3(PO_4)_2:SiO_2=2:1=1:0.5) = 62\text{g}$$

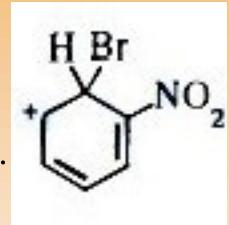
$$\begin{aligned}
 \text{ප්‍රායෝගිකව ලැබූත එල ප්‍රමණය} \\
 \text{ප්‍රතිගත එලඳාව (\%yield)} &= \frac{\text{ප්‍රායෝගිකව ලැබූත එල ප්‍රමණය}}{\text{සෞද්ධාන්තික ගණනයට අනුව ලැබූත එල ප්‍රමණය}} \times 100 \\
 &= 50\text{g}/62\text{g} \times 100 = 80.645\% \quad \text{පිළිතුර } 80.7\% \text{ ලෙස සලකා ඇත.}
 \end{aligned}$$

### පිළිතුර-2

15).

### පිළිතුර-All

- 16). බෝමෝබෙනසින් හි බෙනසින් වලයට බැඳුන බෝමින් ortho හෝ para යොමුකාරකයක් ලෙස හැසිරේ. ඒ අනුව දෙවනුවට සම්බන්ධවීමට පැමිණෙන කාණ්ඩය බෙනසින් වලයේ ortho හෝ para ස්පානයකට සම්බන්ධ කරයි. මෙම ගැටළුවේ වරණ පහේම තයිලා ඉලෙක්ට්‍රොජයිලය ( $\text{NO}_2^+$ ) ortho හෝ para ස්පානයකට සම්බන්ධවී ඇත. අතරමද සිග්මා සංකීරණයේ para අවස්ථාවේ තිවැරදි සම්පූජ්‍යක්ත ව්‍යුහ 2ක් සහ ortho අවස්ථාවේ තිවැරදි සම්පූජ්‍යක්ත ව්‍යුහ 2ක් වරණ තුළ අත්තරගතය. නමුත් ortho අවස්ථාවේ එක් සම්පූජ්‍යක්ත ව්‍යුහයක් (3වන වරණය) වැරදි බව පෙනේ(මෙහි බෝමින් බෙනසින් වලයට බැඳුන කාබන්ට තවත් H පරමාණුවක් සම්බන්ධ වී තිබීම සහ තයිලා කාණ්ඩය බෙනසින් වලයට බැඳුන කාබන්ට තවත් H පරමාණුවක් සම්බන්ධ නොවී තිබීම).



### පිළිතුර-3

- 17). මෙම ගැටළුව තාපගතික රසායනය හා සම්බන්ධවේ. යම් රසායනික ප්‍රතිඵ්‍යාචක ස්වයංසිද්ධාචාවය පහත සමිකරණය ඇසුරෙන් පූරුෂකථනය හා ගණනය සිදුකළ හැක.

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

ප්‍රතිඵ්‍යාචක ස්වයංසිද්ධාචාවීමට නම්  $\Delta G = (-)$ අගයක් විය යුතුය. මෙහි සඳහන් ප්‍රතිඵ්‍යාචක කාමර උෂ්ණත්වයේ (298K) හා 1atm පිඩිතයේ දී ස්වයංසිද්ධ නොවන බව පවසයි ( $\Delta G = +$  අගයකි). නමුත් එම පිඩිතයේදීම හා ඉහළ උෂ්ණත්වයක එයදී ස්වයංසිද්ධ වේ. මෙයේවීමට නම් මෙම ප්‍රතිඵ්‍යාචක සතුව සැලකියුතු එන්තැල්පි විපර්යාසයක් (+ අගයකි) පවතින නිසාය. එනම් මෙම ප්‍රතිඵ්‍යාචක තාප අවශ්‍යාතක විය යුතුය. උෂ්ණත්වය ඉහළ දැමීමේදී  $T\Delta S$  ගැනීනය ද සැලකියුතු ලෙස ඉහළ යයි(එවිට එම ගැනීනයේ – අගය ද වැඩිවේ). එක්තරා උෂ්ණත්වයකට ඉහළදී එය  $\Delta G$  හි සංඛ්‍යාත්මක අගය ඉක්මවායයි. එවිට මෙතෙක් (+) අගයක් වී පැවති  $\Delta G, (-)$  තත්ත්වයකට පත්වී එහි සංඛ්‍යාත්මක අගයද වැඩිවේ. එවිට ප්‍රතිඵ්‍යාචක ස්වයංසිද්ධවේ. මෙම ප්‍රතිඵ්‍යාචක ධුමන තත්ත්වයක දී වුවද (+) අගයක් ගතී. එය (-) විය නොහැක. එයේ වුවහොත් ඉහළ උෂ්ණත්වයක දී වුවද මෙම ප්‍රතිඵ්‍යාචක ස්වයංසිද්ධ නොවන නිසාය (TAS ගැනීනය සැමැවිටම + අගයක්වීම).

මෙම තරකයට අනුව කාමර උෂ්ණත්වයේ දී  $\Delta G$   $\Delta H$   $T\Delta S$   
(+) (+) (+)

### පිළිතුර-1

- 18). ඩි බෝග්ලි කළුපිතයට අනුව වලුනයටන ඉතා කුඩා අංශුන්ට ( $m$  ස්කන්ධයෙන් හා  $v$  ප්‍රවේගයෙන් යුත්) තරංග ලාක්ෂණ පෙන්විය හැක.

$$4E = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2}m(2v)^2$$

වාලක ගක්තිය හතර ගණයකින් වැඩිකළවිට තියුලුව්නයේ තව ප්‍රවේගය =  $2v$  මෙම තියුලුව්නයේ අවස්ථා දෙක සඳහා ඩි බෝග්ලි සමිකරණය යෙදීම.

තව තරංග අයාමය  $\lambda_{\text{new}}$  ලෙස ගතිමු.

$$\lambda = h/mv$$

$$h = \lambda mv \quad \text{--- (1)}$$

$$\lambda_{\text{new}} = h/m2v$$

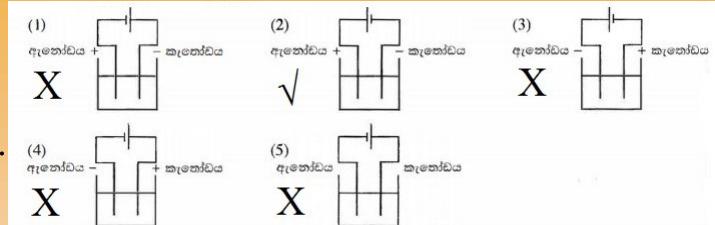
$$h = 2\lambda_{\text{new}}mv \quad \text{--- (2)}$$

### පිළිතුර-1

$$(1) = (2) \quad \lambda_{\text{new}} = 2\lambda_{\text{new}}mv$$

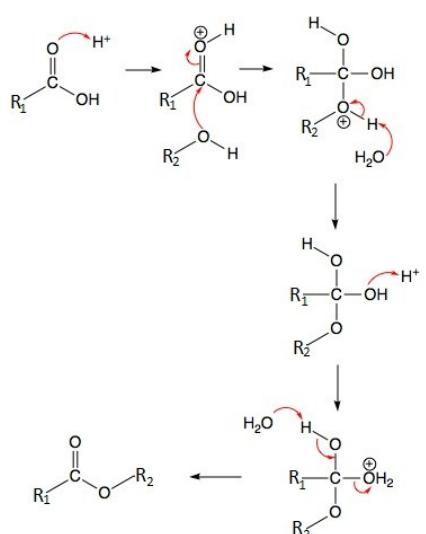
$$\lambda_{\text{new}} = \lambda/2$$

- 19). ජලිය දාවණයක් විද්‍යුත් විවිධේනයේ දී සම්මතය ලෙස කෝෂය සම්බන්ධ කළයුතු වන්නේ කෝෂයේ ධත අගුය ඇතොවයටත්, සහන අගුය ඇතොවයටත් සිටිත පරිදිය. එස්ම ඇතොවය හා කැතොවය සංඛේත කිරීමේදී ඇතොවය  
(+)-ලෙසන් හා කැතොවය (-)-ලෙසන්  
සංඛේතවත් කරයි.දී ඇති වරණ අතුරන් එක් සැකැස්මක් පමණක් තිවැරදිව පෙනේ.



පිළිතුර-2

- 20). අම්ල උතුප්පේරක ( $\text{H}^+$ ) හමුවේ කාබොක්සිලික් අම්ල ඇල්කොහොල සමග ප්‍රතික්‍රියාකර එස්ටරදෙයි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව කාබොක්සිලික් අම්ලයේ -OH කාණ්ඩය ඇල්කොහොලයේ -OR කාණ්ඩයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය වන සරල තියුක්ලියෝගිලික ආදේශන ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස පෙනී යන තමුන් ඇත්තෙන්ම එහිදී පලමුව සිදු වන්නේ ROH අනුව  $\text{C=O}$  හරහා තියුක්ලියෝගිලික ලෙස ආකලනයට වනුස්ථලිය අතරමැදියකු සැදිමයි. ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන ආම්ලික තත්ත්ව යටතේ දී මේ අතරමැදියෙන් ජල අණුවක් ඉවත් වී එස්ටරය සැදේ. ඒ (1) වරණයෙහි අඩුපාඩු පවතී. මෙය විය යුත්තේ තියුක්ලියෝගිලික ආකලන හා ඉවත්වීමේ වර්ගයයි. එමතිසා (1) වරණ එතරම තිවැරදි නොවේ. අවසාන වගයෙන් කාබොක්සිලික් අම්ලයේ බිඳෙන්නේ C-O බන්ධනය වේ. ඇල්කොහොලයේ බිඳෙන්නේ O-H බන්ධනය වේ. ඒ අනුව (3) සහ (4) වරණ වැරදිය. මෙය අම්ල-හස්ම ප්‍රතික්‍රියාවක්ද නොවේ. (5) වරණයන් ඉවත්වේ. මෙහි ඇල්කොහොලය තියුක්ලියෝගිලියක් ලෙස ක්‍රියාකරණ නිසා (2) වරණය වඩාත් තිවැරදි වගන්තිය වේ.



පිළිතුර-2

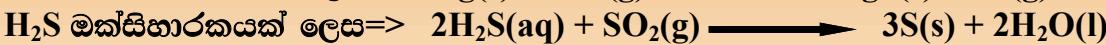
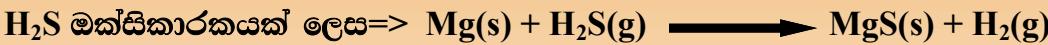
- 21). මෙම වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාවේ  $\Delta H = +128 \text{ kJ}$  වන්නේ  $\text{CH}_3\text{OH(l)}$  1mol කට අදාළව අවශ්‍යෝග්‍ය වන තාපය ලෙසය.  $\text{CH}_3\text{OH(g)}$  1mol කට අදාළව එන්තැල්පි විපර්යාසය රේට වඩා අඩු වන්නේ  $\text{CH}_3\text{OH(l)}$  වාෂ්පිකරණ එන්තැල්පිය නොසැලකෙන නිසාවෙති. එමතිසා (1) වගන්තිය සන්සය. තාප අවශ්‍යෝග්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවක් නිසා  $\text{CO(g)}$  සහ  $2\text{H}_2(\text{g})$  එන්තැල්පිය,  $\text{CH}_3\text{OH}$  හි එන්තැල්පියට වඩා වැඩිය. (2) වන වගන්තිය සන්සය වේ. ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව  $\text{CO(g)}$  1mol සැදෙන්විට 128kJ තාපයක් අවශ්‍යෝග්‍ය කරයි. එමතිසා (3) වගන්තිය අසන්සවේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ  $\text{CH}_3\text{OH(l)}$  1mol ක් වියෝජනය වනතිසා (4) වගන්තිය සන්සවේ. ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව  $\text{CO} + 2\text{H}_2 = 28 \text{ g mol}^{-1} \times 1 \text{ mol} + 2 \text{ g mol}^{-1} \times 2 \text{ mol} = 32 \text{ g}$  යන එළ ප්‍රමාණයක් සැදිමේදී 128kJ තාපයක් අවශ්‍යෝග්‍ය වේ. (5) වගන්තිය සන්සවේ.

පිළිතුර-3

22). මෙම ගැටල්වේ වැරදි වරණය තොරාගැනීම සඳහා එකින් එක විමසා බලමු.පරමාණුක N හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්යාසයට අනුව ( $1s^2 2s^2 2p^3$ )  $2p \downarrow \downarrow \downarrow$  එහි අර්ථපිරිම් ස්ථායිතාවයක් හඳුනාගත හැක. එම බාහිර උපකවචයට තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක්වීමේදී එම ස්ථායිතාව තැන්වන නිසා එක්කර ගැනීමට දක්වන්නේ තොකුමැත්තකි. එමතිසා යම් ගක්තියක් ලබාදීම මගින් එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය බාහිර උපකවචයට ලබාදිය යුතුය.  $N(g)$  ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබාගැනීමේ ගක්තිය ධෙන අගයකි(තාපඅවශ්‍යෙක). එමතිසා (1) වගන්තිය සත්‍යය.



$H_2S$  ඔක්සිජාරකයක් ලෙස මෙනම ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ද හැසිරේ.කරයි.එමතිසා (3) වගන්තිය ද සත්‍යවේ.



බහු ඉලෙක්ට්‍රෝන පරමාණුවක එක් එක්

ඉලෙක්ට්‍රෝනය, ඇනුලත කවචවල ඇති

ඉලෙක්ට්‍රෝන විසින් ත්‍යැවීයේ බලපෑමෙන්

ආවරණය කිරීම(තිවාරක ආවරණය) සිදුවේ.

එබුදින් කිසියම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පානුවන

ශුද්ධ ආකර්ෂණය වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝන

තොමැනි කළ එය හාජතවත ආකර්ෂණයට

වඩා අඩුය. මෙයේ ආංශික ලෙස ආවරණය බූ

ත්‍යැවීක ආරෝපණයකට සඡ්ල ත්‍යැවීක

ආරෝපණය  $Z_{eff}$  යැයි කියනු ලැබේ. He වල ඇති

ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක ඇත්තේ  $1s$  කවචයේය. එට ඇනුලතින් වෙනත් කවච තැනු. එසේනම් තිවාරක

ආවරණයක් ක්‍රියාත්මක තොවේ.  $Z_{eff}=2$  විය යුතුය. නමුත් He හි මෙය සත්‍ය ලෙසම  $Z_{eff} 1.7$ ක්

පමණ අගයකි(2ට අඩුය). He පරමාණුවේ  $1s$  කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක ත්‍යැවීයට ඉතා

ආසන්නව සිටීමේ ප්‍රතිප්‍රේලයක් ලෙස එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ත්‍යැවීය

අතරට පැමිණිය හැක. එවිට එක්තරා ආකාරයකට තිවාරක ආවරණය ක්‍රියාත්මකවේ(මෙය

විශේෂිත අවස්ථාවකි). එහෙත් උපය පෙළ තිරේදේශයේ මෙය සඳහන්ව තොමැනු. එමතිසා He හි

එ ඇත්තේ එක් කවචයක තියා තිවාරක ආවරණයේ බලපෑමක් තැනු බවට(ඇනුලත කවචයන්

තොමැනි නිසා) සිදුන් සිතිය හැකි නිසා (4)වගන්තිය ද අසත්‍ය ලෙස ගෙන ඇත. (සත්‍ය ලෙසම (4)වගන්තිය සත්‍ය එකක්. සඡ්ල ත්‍යැවීක ආරෝපණය H හැර අන් සැමැවීම සැබු ත්‍යැවීක

ආරෝපණයට වඩා අඩුය  $Z_{eff} < Z$ ).



එමතිසා ඇලුම්තියම්,  $N_2(g)$  වායුව සඳහා තිෂ්කිය තැනු. (5)වන වගන්තිය ද අසත්‍ය එකක්.

#### පිළිතුර-4 නො 5

23).



$$\text{විකුත්‍ය} \Rightarrow C$$

$$\text{සමතුලිත සාන්දුන} \Rightarrow 1-\chi$$

$$\text{සාන්දුන} \Rightarrow C(1-\chi)$$

HA හි විකුත්‍ය ඉතා කුඩායි,  $[HA(aq)] = C$  ලෙසම ගත හැක

$$K_a = \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]} \Rightarrow K_a = \frac{[H^+(aq)]^2}{[HA(aq)]}$$

$$-\log_{10} K_a = -\log_{10}[H^+(aq)]^2 - (-\log_{10}[HA(aq)])$$

$$pK_a = -\log_{10}[H^+(aq)]^2 - (-\log_{10}C)$$

$$pK_a = -2\log_{10}[H^+(aq)] + \log_{10}C$$

$$-2\log_{10}[H^+(aq)] = pK_a - \log_{10}C$$

$$\div 2 \Rightarrow -\log_{10}[H^+(aq)] = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log_{10}C$$

$$pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log_{10}C$$

#### පිළිතුර-1

24).

පිළිතුර-All

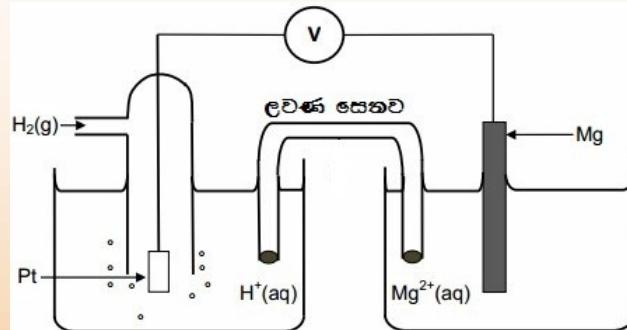
25).

පිළිතුර-All

26). මෙහි සඳහන් ගැල්වානි කෝෂයේ ඇතොට්බය ලෙප සම්මත Mg ඉලෙක්ට්‍රොඩයක්ද කැතොට්බය ලෙස සම්මත හයිටුජන් ඉලෙක්ට්‍රොඩයක්ද ත්‍රියාකරණ (Mg විද්‍යුත් රසායනික ගේණීයේ හයිටුජන්ට වඩා ඉහළින් පැවතීම නිසා ඔක්සිකරණයටමේ හැකියාව වඩා වැඩිය). ගැල්වානි කෝෂයක් අංකනය කිරීමේදී එක් අර්ථ කෝෂයක ලෝගය සහ විද්‍යුත් විවෘත්ද්‍යය සිරස් ඉරකින් වෙන් කරන ආතර, විද්‍යුත් විවෘත්ද්‍ය දෙක ලවණ යේතුවක් මගින් සම්බන්ධකර ඇති තම් එය || මගින් නිරුපණ කරනු ලැබේ.

මෙම කෝෂයේ ලවණ යේතුවක් ඇති නිසා කෝෂ අංකනයේදී ඇතොට්බය සහ කැතොට්බය || මගින් වෙන්කර තිබියුතුය.(4) වරණය ඉවත්වේ. කෝෂයේ ඔක්සිකරණය සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රොඩය වම්පසින් ද කෝෂයේ ඔක්සිහරණය සිදුවන අග්‍රය දකුණු පසින් ද සටහන් කෙරේ.(2) සහ (5)වරණ ඉවත්වේ (H ඔක්සිහරණය වම්පසින් සහ Mg ඔක්සිකරණය දකුණු පසින් සටහන්කර ඇතිනිසා).

දැන් (1) සහ (3) වරණ බලමු. (3)වරණයේ Mg-අර්ථ කෝෂයක අංකනයේදී Mg(s) සහ  $Mg^{2+}(aq)$  කළාප දෙක සිරස් ඉරකින් | වෙන් කරනුතැන්. එය කෝෂ අංකන සම්මතයට අනුව වැරදිය.



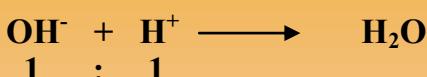
නිවැරදි කෝෂය අංකනය =>



පිළිතුර-1

27). මෙම ගැඹුව රුපසටහන් ආධාරයන් පැහැදිලි කර ගතිමු.

$$0.02 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH } 10.00 \text{ cm}^3 \text{ තුළ මුළු} = 0.02 \times 10 / 1000 \text{ mol} \\ = 0.0002 \text{ mol}$$



$\text{H}_2\text{O } 50.00 \text{ cm}^3$  ක අඩංගු  $\text{H}^+$  මුළු (ඉතිරිව ඇති) = 0.0002 mol

$\text{H}_2\text{O } 50.00 \text{ cm}^3$  ක අඩංගු

$\text{H}^+$  මුළු (ආරම්භක) =  $0.20 \times 50.00 / 1000 \text{ mol} = 0.01 \text{ mol}$   
දාවක දෙක අතර සමතුලීන අවස්ථාවේ

$$\text{හි } \text{CH}_2\text{Cl}_2 10 \text{ cm}^3 \text{ ක අඩංගු } \text{H}^+ = (0.01 - 0.0002) \text{ mol} \\ = 0.0098 \text{ mol}$$

සමතුලීන අවස්ථාවේ  $\text{H}_2\text{O}$  හි අදාළ අම්ලයෙහි සාන්දුණය =  $0.0002 \times 1000 / 50.00 \text{ mol dm}^{-3}$   
= 0.004 mol dm<sup>-3</sup>

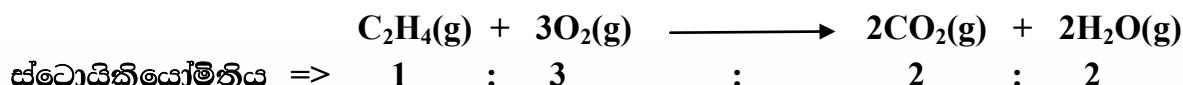
සමතුලීන අවස්ථාවේ  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  හි අදාළ අම්ලයෙහි සාන්දුණය =  $0.0098 \times 1000 / 10.00 \text{ mol dm}^{-3}$   
= 0.98 mol dm<sup>-3</sup>

$X_{(\text{H}_2\text{O})} \rightleftharpoons X_{(\text{CH}_2\text{Cl}_2)}$  මෙහි X ලෙස තීරුපතය වන්නේ ඒක හාෂ්මික කාබනික අම්ලයයි.  
දාවක දෙක අතර සමතුලීන අවස්ථාවේ අදාළ අම්ලයෙහි ව්‍යාප්තිය සඳහා  $K_D$  යෝම්

$$K_D = \frac{[\text{අම්ලයෙහි සාන්දුණය}]_{\text{CH}_2\text{Cl}_2}}{[\text{අම්ලයෙහි සාන්දුණය}]_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0.98 \text{ mol dm}^{-3}}{0.004 \text{ mol dm}^{-3}} = 245$$

### පිළිතුර-5

28).  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$  ට සාපේෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ ශිෂ්ටතාව =  $x \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$



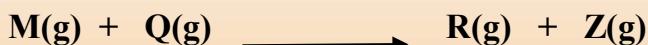
ස්ටොයිකියෝමිතිය => 1 : 3 : 2 : 2

$$-\frac{\Delta [\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta [\text{O}_2(\text{g})]}{\Delta t} = +\frac{1}{2} \frac{\Delta [\text{CO}_2(\text{g})]}{\Delta t} = +\frac{1}{2} \frac{\Delta [\text{H}_2\text{O}(\text{g})]}{\Delta t}$$

$$\text{ශිෂ්ටතාවන්} => x \quad 3x \quad 2x \quad 2x$$

### පිළිතුර-5

29). සමගාමී සම්බන්ධ ඇසුරෙන් ශිෂ්ටතාව නියමය අවස්ථා දෙකකට යොදා පෙළ යොයා පසුව  
ශිෂ්ටතා නියතය ගත යුතුය.



ශිෂ්ටතාව නියමය යොදීම =>  $R = [\text{M(g)}]^x [\text{Q(g)}]^y$  x සහ y යනු සාපේක්ෂ පෙළ වේ.

$$5.00 \times 10^{-4} = k (1.0 \times 10^{-5})^x (2.0)^y \quad \text{--- (1)}$$

$$\text{M සාන්දුණය දෙගුණක් කළුවිට} => 10.00 \times 10^{-4} = k (2.0 \times 10^{-5})^x (2.0)^y \quad \text{--- (2)}$$

$$(2) / (1) \quad \frac{10.00 \times 10^{-4}}{5.00 \times 10^{-4}} = \frac{k (2.0 \times 10^{-5})^x (2.0)^y}{k (1.0 \times 10^{-5})^x (2.0)^y} \Rightarrow x=1$$

Q සාන්දුණයේ බලපෑමක් ශිෂ්ටතාව කෙරෙහි තොමැති තිසා => y=0 වේ.

තව ශිෂ්ටතාව ප්‍රකාශනය =>  $R = [\text{M(g)}]^x [\text{Q(g)}]^0 \Rightarrow R = [\text{M(g)}]^x \times 1 \Rightarrow R = k[\text{M(g)}]^x$

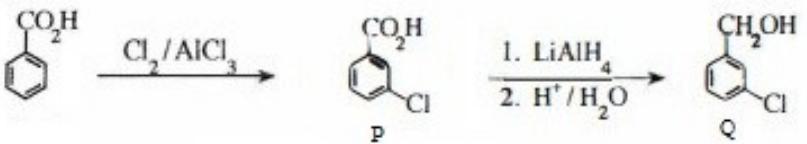
x=1 අගය එක් අවස්ථාවකට යැලි යොදා k අගය සෙවීම =>

$$5.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k (1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}) \Rightarrow k = 50 \text{ s}^{-1}$$

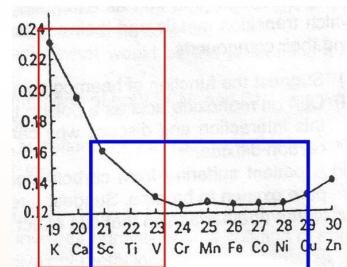
### පිළිතුර-4

30). ඒක ආදේශීන Benzene වලයකට තවත් කාණ්ඩයක් ආදේශීලිමෙදී දිගානතිය තීරණය වීමට පලමු කාණ්ඩයේ යොමුකාරක ගතිය බලපානු ලැබේ. මෙහි ප්‍රතිකාරකය( $\text{Cl}_2/\text{AlCl}_3$ ) මගින් Benzene වලයට Cl පරිමා ගුවන් ආදේශ කිරීම සිදුකරයි(Benzeneහැලුජ්‍යිකරණය). ඉහත ප්‍රතික්ෂියාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රොඛයිලය වන්නේ  $\text{Cl}^+$  වේ. පලමු කාණ්ඩයවත -COOH, meta -COOH කාණ්ඩය කිසිදු ප්‍රතික්ෂියාවකට හාජතය තොවේ. එය -COOH ලෙසම පවතී. දැන් (1) සහ (2) වරණ පමණක් ඉතුරුවේ. දෙවන පියවරේදී ( $\text{LiAlH}_4/\text{H}_3\text{O}^+$ ) මගින් ඔක්සිභරණයක් සිදුකරයි. එම ඔක්සිභරණයේදී Cl කාණ්ඩයට කිසිවක් තොවන තමුන් -COOH කාණ්ඩය -CH<sub>2</sub>OH (ප්‍රාථමික ඇල්කොහොලයක්) බවට ඔක්සිභරණය වේ. එම ඔක්සිභරණය -CHO අවස්ථාවෙන් තතර තොවී ප්‍රාථමික ඇල්කොහොලය දක්වාම සිදුවේ. (1) වරණය වැරදිය.

### පිළිතුර-2



31). විෂය නිර්දේශයේ දක්වා ඇති නිර්වචනයට අනුව ආන්තරක මූලද්‍රව්‍යයනු d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වල මූලද්‍රව්‍ය අවස්ථාවේ d උපගක්ති මට්ටම අසම්පුර්ණයෙන් පිරි ඇති හෝ අවම වශයෙන් අසම්පුර්ණයෙන් පිරි ඇති d උපගක්ති මට්ටම ඇති එක් ස්ථායි අයතයක් යැයි භැඳි මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරක මූලද්‍රව්‍ය වේ. ඒ නිසා d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යලින්  $d^{10}$  ඉලෙක්ට්‍රොන් වින්‍යාසය පමණක් ඇති අයන සාදන මූලද්‍රව්‍ය ආන්තරක තොවන මූලද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකේ. මේ අනුව 3d මූලද්‍රව්‍ය අතුරුන් Sc ආන්තරක මූලද්‍රව්‍ය (Sc හි මූලද්‍රව්‍ය අවස්ථාවේ d උපගක්ති මට්ටම අසම්පුර්ණයෙන් පිරිතිවීම) යටතටන් Zn ආන්තරක තොවන මූලද්‍රව්‍ය යටතටන් ගැනේ(මූලද්‍රව්‍ය අවස්ථාවේ සහ  $\text{Zn}^{2+}$  අයන අවස්ථාවේ d උපගක්ති මට්ටමේ ඇරඹ වශයෙන් පිරුණු ඉලෙක්ට්‍රොන තැනි නිසා). (a) වගන්තිය අයනයට අවස්ථායෙන්ගේ පරිමා ගුණක අරය ආවර්තනයක් දිගේ සුළු වශයෙන් අඩුවෙමින් යන අතර (Sc සිට Ni දක්වා), අවසානයේ යළි මදක් වැඩි වේ (Cu සහ Zn). ආවර්තනයක් දිගේ එක් එක් d ඉලෙක්ට්‍රොනයක් එකතුවීමෙන් සමග ත්‍යැවීක ආරෝපණය ද එකකින් වැඩිවේ. ආවර්තනයේ මැද Sc සිට Ni දක්වා පරිමා ගුණක අරයේ අඩු විමට හේතුව ත්‍යැවීක ආරෝපණයේ ආකර්ෂණ බලය ඉලෙක්ට්‍රොන අතර විකර්ෂණ බලයට වඩා වැඩි විමයි. කෙසේ වෙතත් ආවර්තනය අවසානයේ (Cu සහ Zn), d කාන්තිකවල සුගල් පු ඉලෙක්ට්‍රොන අතර විකර්ෂණය වැඩි විම පරිමා ගුණක අරය වැඩිවීමට හේතුවේ. එමතිසා මෙම (b) වගන්තියේ දක්වා ඇති "Sc සිට Cu දක්වා" යන්න අයනයට. (c) වගන්තියේ දක්වා ඇති සංගත සංකිරණයන්ගේ වරණ නිවැරදිය. ඇරඹ වශයෙන් පිරුණු d කාන්තික තොපුවතිම හේතුවෙන් සංගත ජ්‍යෙය  $\text{Zn}^{2+}$  අවරුණ වේ. සංකිරණ අයතයක තාමය ලිවිමේ දී IUPAC තීතියට අනුව නිවැරදි තාමය පහත දැක්වේ. potassium tetrachloridonickelate(II) (d) වගන්තියේ දී ඇති තාමය වැරදිය.



### පිළිතුර-5

32). P,Q,R,S,T,U ලෙස ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුණන් පිළිවෙළින්  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$  මූහුම්කරණයට ලක්වී ඇත. Q,R,S ලෙස ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුණන් සරල රේඛාවක පිහිටියන් P ලෙස ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුවන් එම සරල රේඛාවේ තොපිහිටයි( $\text{O}_4$ ) පරිමා ගුවන්ට  $\text{sp}^3$  මූහුම්කරණයට ලක්වී ඇති නිසා). (a) වගන්තිය අයනයට. Q,R,S,T ලෙස ලේඛ්‍ය ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුණන් සරල රේඛාවක පිහිටයි(තීත්ව බන්ධනය මධ්‍යයේ පිහිටා ඇත). (b) වගන්තිය සන්නයට. R,S,T,U,V ලෙස ලේඛ්‍ය ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුණන් එකම තලයේ පිහිටයි. ( $\text{sp}$  හා  $\text{sp}^2$  ලෙස මූහුම්කරණයට ලක්වූ පරිමා ගුවන් මැදිකර ඇත). (c) වගන්තිය සන්නයට. R,S,T,U ලෙස ලේඛ්‍ය ලේඛ්‍ය කර ඇති පරිමා ගුණන් සරල රේඛාවක පිහිටත්නේ T දක්වා පමණි.  $\text{C}_T$  පරිමා ගුවන්ටදී බන්ධනය  $120^\circ$  කෝණයකට හැර. (d) වගන්තිය අයනයට.

### පිළිතුර-2

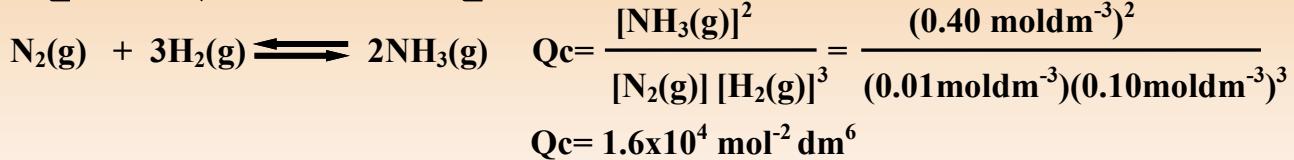
33). විෂය තීර්දේශයේ ප්‍රතිඵ්‍යාවක දිගාව පෙරයීම යටතේ මෙයට පිළිතුරු සැපයිය හැක. ඔහුම අවස්ථාවක දී දෙනලද ප්‍රතිඵ්‍යාවක් සිදු වන්නාවූ දිගාව පෙරයීමට  $Q_c$  හෙවත් ප්‍රතිකියා ලබාධිය ප්‍රයෝගනවත්වේ.  $Q_c$  (යම් මොසානක පවතින අනුපාතය) හා  $K_c$  (සමතුලිතතා තියතය) අගයන් සංසන්ධතය කිරීමෙන් ප්‍රතිඵ්‍යාවේ දිගාව පෙරයිය හැක.

$Q_c > K_c$  තම් එලවල ආරම්භක සාන්දුන්වලට ප්‍රතිඵ්‍යාකවල සාන්දුන් දක්වන අනුපාතය වඩා වැඩි ය. සමතුලිතතාව කරා එලඹීමට තම් එල, ප්‍රතිඵ්‍යාක බවට පරිවර්තනය විය යුතු ය. සමතුලිතතාව කරා ලිගා විම පිශීය පද්ධතිය දකුණෙන් වමට (එල වැය කරමින් ද ප්‍රතිඵ්‍යාක සාදුමින් ද) ගමන් කරයි.

$Q_c < K_c$  තම් එලවල ආරම්භක සාන්දුන්වලට ප්‍රතිඵ්‍යාක වල සාන්දුන් දක්වන අනුපාතය අඩුය. සමතුලිතතාව කරා එලඹීමට තම් ප්‍රතිඵ්‍යාක,

එල බවට පරිවර්තනය විය යුතු ය. සමතුලිතතාව කරා ලිගා විම පිශීය පද්ධතිය වමෙන් දකුණෙට (එල සාදුමින් හා ප්‍රතිඵ්‍යාක වැය කරමින්) ගමන් කරයි.  $Q_c = K_c$  තම් ආරම්භක සාන්දුන් සමතුලිතතා සාන්දුන් වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවහි ඇත.

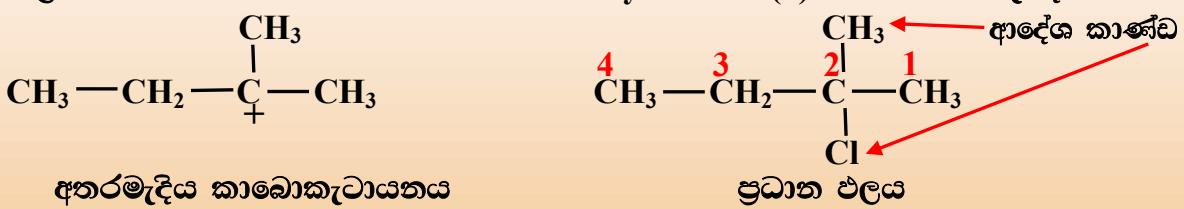
පලමුව මෙහි ආරම්භක  $Q_c$  සොයුම්.



ਆරම්භයේ  $Q_c(16000) > K_c(200)$  නිසා (b) සහ (c) වරණ ඉවත්වේ. දැන් (a) සහ (d) වරණ පමණක් ඉතුරුවේ. ආරම්භයේ  $Q_c > K_c$  නිසා  $\text{NH}_3(\text{g})$  මගින්  $\text{N}_2(\text{g})$  හා  $\text{H}_2(\text{g})$  සැදීම ආරම්භවී පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එලමේ. (a) සහ (d) අනුරන් (a) වගන්තිය පමණක් තිවැරදිය.

### පිළිතුරු-5

- 34). මෙය කාබනික රසායනයේ ඇල්කීනවලට හේලයිඩ ආකලනය (ඇල්කීනවල ලාක්ඡ්ඩික ප්‍රතිඵ්‍යා වර්ගයන් ඉලෙක්ට්‍රොජිලික ආකලන ප්‍රතිඵ්‍යා වර්ගයකි) ආශ්‍රිත ප්‍රශ්නයකි. මෙහි සඳහන් ඇල්කීනය ( $P$ ),  $\text{HCl}$  අණුවක් සමග ඉලෙක්ට්‍රොජිලික ආකලන ප්‍රතිඵ්‍යා සිදු විමේ දී ඉලෙක්ට්‍රොජිලිය ( $H^+$ ) සම්බන්ධ වූ පසු (පලමු පියවර අවසානයේ දී) අතරමැදිය ලෙස එක්තිතෙකට වෙනස් කාබොකුටායන දෙකක් සැදේ (අසම්මිතික ඇල්කීනයක් නිසා). මේ කාබොකුටායන දෙකක් වඩා ස්ථායි එක වඩා පහසුවෙන් සැදේ. මාකොන්කොර් තීතියට අනුව වඩාස්ථායි කාබොකුටායනය සැදෙනුයේ හිඳුවුවන් පරමාණු වැඩි ගණනක් සම්බන්ධ වී ඇති කාබන් පරමාණුව සමග ඉලෙක්ට්‍රොජිලිය බැඳුණු විට ය. ඒ අනුව ( $P$ ) අසම්මිතික ඇල්කීනයකට  $\text{HCl}$  අණුව ආකලනය විමේ දී  $H$  සම්බන්ධ වනුයේ වැඩි  $H$  පරමාණු ගණනක් සම්බන්ධ වී ඇති  $C$  පරමාණුවට වේ. ප්‍රතිඵ්‍යාව සිදු විමේ දී  $H - \text{Cl}$  බන්ධනය බැඳී,  $\text{Cl}^-$  අයනය තිදහස් වේ. එබැවින්  $H$  ප්‍රතිඵ්‍යා කරනුයේ  $H^+$  අයනයක් ලෙස වන අතර  $\pi$  බන්ධනයෙන් ඉලෙක්ට්‍රොජිලිය යුගලක් ලබා ගතිමත් කාබන් සමඟ බන්ධනයක් සාදයී. දෙවන පියවරේද නියුක්ලියෝගිලික ප්‍රහාරයක් මගින්  $\text{Cl}^-$  අනෙක් කාබන් පරමාණුව සමග සම්බන්ධවේ. ප්‍රධාන එලයේ IUPAC නාමය  $=>$  2-chloro-2-methylbutane (a) වගන්තිය තිවැරදිය.



ප්‍රධාන එලයට අනුව අතරමැදිය තීතියික කාබොකුටායනයක් වේ. (b) වගන්තිය වැරදිය. එනමුත් මෙම යාන්ත්‍රණය අප ඉගෙනගත් පරිදී අතරමැදි එලය ලෙස ද්විතීයික කාබොකුටායනයක් ද යුතු වශයෙන් සැදීමේ හැකියාවක් ඇත. එවිට (b) වගන්තිය ද සත්‍යවේ. ප්‍රතිඵ්‍යාව සිදු විමේ දී  $H - \text{Cl}$  බන්ධනය බැඳී (විෂම විවිධේනය වී),  $\text{Cl}^-$  අයනය තිදහස් වේ ( $\text{Cl}^-$  මුක්ක බන්ධන තොවේ). (c) වගන්තිය වැරදිය. ප්‍රතිඵ්‍යාවේ එක් පියවරක්ද (දෙවන පියවර) අතරමැදි කාබොකුටායනය සමග නියුක්ලියෝගිලියවන  $\text{Cl}^-$  ප්‍රතිඵ්‍යා කරයි. (d) වගන්තිය තිවැරදිය.

### පිළිතුරු-4 රෝ 5

35). රඩුල් නියමය පිළිනොපදින මිශ්‍රණ, පරුපුරණ තොවන මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින්වේ. මෙටැනි මිශ්‍රණ ඇති වන්නේ එකිනොකට සමාන තොවන අන්තර්-අණුක බල ඇති දාවණය මිශ්‍රකිරීමෙනි. මෙහි සඳහන් ද්වයෝගී දාවණය, රඩුල් නියමයෙන් සාන්ව අපගමනය වන නිසා නියත උෂ්ණත්වයේ දී සංරචක අණුවක් වාෂ්ප කිරීම, පරුපුරණ මිශ්‍රණයෙන් අණුවක් වාෂ්ප කිරීමට සාපේක්ෂව වඩා දුෂ්කර වේ. මිශ්‍රණයේ  $f_{A-B} > f_{A-A}$  හා  $f_{B-B}$  වේ. මෙයේ වන්නේ සංඛ්‍යාත්මක ද්‍රව්‍යෙන් අණුවක් ඉවත්ව යුමට වඩා මිශ්‍රණයෙන් අණුවක් ඉවත්ව යුම අපහසු වන බැවිති. මූල් ද්‍රව්‍යවලට වඩා ගක්තිමත් අන්තර්-අණුක බල, මිශ්‍රණයේ පැවතිය යුතු ය. එමතිසා මෙටැනි මිශ්‍රණවල යුම විටම මූල් වාෂ්ප පිබනය, මිශ්‍රණය පරුපුරණ ලෙස හැසුරුනේන්තම් පෙන්වන මූල් වාෂ්ප පිබනයට වඩා අඩුයි.(a) වගන්තිය තිවැරදිය. රඩුල් නියමයෙන් සාන්ව අපගමනය වන මිශ්‍රණ සැදිමේ දී සැදෙන තව බන්ධන, මූල් ද්‍රව්‍යවලට ඇති බන්ධනවලට වඩා ගක්තිමත් බැවිත් මෙහි දී තාපය මුදා හර ( $\Delta H$ ). (b) වගන්තිය ද තිවැරදිය. රඩුල් නියමයෙන් සාන්ව අපගමනය වන මිශ්‍රණ සඳහා, අණු ද්‍රව්‍ය කළාපයෙන් මිදි වාෂ්ප කළාපයට පිවිසීම, එම ද්වයෝගී දාවණය පරුපුරණ ලෙස හැසුරුනේන්තම් බලාපොරොත්තුවන අණු ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව අඩුය. (c) වගන්තිය වැරදිය. මිශ්‍රණය සැදෙනවිට තාපය අවශ්‍යෝග්‍යවීමක් තොව පිකිරීමක් සිදුවේ.(d) වගන්තිය ද වැරදිවේ.

### පිළිතුර-1

36). මිනිස් ස්ථියාකාරකම් නිසා වාසුගෝලයට එක් කරන වාෂ්පයිලි සංයෝගවන ක්ලොරෝප්ලුවාරොකාබන් (CFC) සහ හයිබොක්ලුරෝප්ලුවාරොකාබන්(HCFC) සංයෝග මියෝන් වියන පුදේශයේ දී (ඉහළ වාසුගෝලයේ) අධිශක්ති පාර්ශමීඩුල කිරණවලට තිරාවරණය වීම සේතුවෙන් ඒ සංයෝගවල C-Cl බන්ධනය විබණ්ධනය වී Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ සාදයී(මෙම ස්ථියාවලිය පහළ වාසුගෝලයේ දී සිදුතොවේ).(a) වගන්තිය තිවැරදිය. හයිබොප්ලුවාරොකාබන්(HFC) හි Cl පරමාණු තැනි අතර ඇත්තේ F හා H පරමාණු පමණි. H පරමාණු පැවතීම සේතුවෙන් එහි ස්ථායිතාව අඩු වන අතර,(HCFC මෙන්) Cl පරමාණු තැනි නිසා ඉහළ වාසුගෝලයේදී Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ නිපදවීමක් සිදුතොවේ.(b) වගන්තිය වැරදිය. වාසුගෝලයේ ඇති අධ්‍යෝතක්ත කිරණ උරා ගත හැකි මෙන් ම දිගු කාලයක් වාසුගෝලයේ ස්ථායිත්ව පවතින වාසු හරනාගාර වාසු ලෙස හැඳින්වෙයි.CFC, HCFC, HFC යන හැලුජනීකෘත හයිබොකාබන් ඉතා ප්‍රබල හරනාගාර වාසු වෙයි. මේවායේ ප්‍රබලතාව කාබන්ධයෝක්සයයිඩ් මෙන් දස දහස් ගුණයකි.එයේ වන්නේ මේවායේ අධ්‍යෝතක්ත කිරණ උරා ගත හැකි ප්‍රබල පැවැතිය සහයෝගුතබන්ධන පැවතීම නිසාය.මේ සේතුව නිසා හැලුජනීකෘත හයිබොකාබන් වාසුගෝලයේ ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලින් පැවතිය ද ඒවායේ අධික ප්‍රබලතාව සේතුවෙන් ගෝලිය උරුණුසුම ඉහළ යුමට සැලක්තිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි.

(c) වගන්තිය තිවැරදිය.

වාසුගෝලයේ ඉහළ ස්තරවල දී(ස්තර ගෝලයේ) සුරය කිරණ පැවිච්ච වාසුගෝලය හරහා පැවිච්ච පැම්පෑය කරා ලුගා විමේ දී එහි ඇති O<sub>3</sub> මගින් එම සුරය කිරණවල අන්තර්ගත UV කිරණ උරා ගැනීම සේතුවෙන් එවා පැවිච්ච මතට පැම්පෑම වළකා පැවිච්ච ඒවායේ පැවතීමට සුදුසු පර්සරයක් තිරමාණය කරයි.සාමාන්‍යයෙන් මියෝන් වියනේ මියෝන් මට්ටම ස්වාභාවික සාධක හැරුණුකාට එකකාරව පවත්වාගති.ස්තර ගෝලයේ දී(ඉහළ වාසුගෝලයේ) Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ නිපදවීම මගින් මියෝන් වියනේ O<sub>3</sub> සමග එම Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ අප්‍රතිච්චත්ව ප්‍රතික්විය කර මියෝන් ස්තරය හායනයට ලක්කරයි.Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ නිපදවන CFC සහ HCFC මියෝන් ක්ෂේර්යිමට දායක වුවත් Cl<sup>-</sup> මූක්ත බණ්ඩ නිපදවීමක් සිදුතොකරන HFC මගින් මියෝන් වියනට කිසිදු හානියක් සිදුතොකරයි.(d) වගන්තිය වැරදිය.

### පිළිතුර-5

- 37). හයිපොක්ලෝරයට (හයිපොක්ලෝරස් අයනය) ද්විධාකරණය වී ක්ලෝරේට්(ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>) සහ ක්ලෝරයිඩ්(Cl<sup>-</sup>) සැදිම පහත ආකාරයට ලිවිය හැකි ය.



ආම්ලික තත්ත්ව යටතේ HOCl ට වඩා ClO<sup>-</sup> සේපාය වේ. එනිසා හාස්මික තත්ත්ව යටතේ ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියා මූලික වේ.(a) වගන්තිය වැරදිය.

Xe උච්ච වායුවක් වුවත් ප්‍රතික්‍රියාකර +2, +4, +6 සහ +8 ලෙස ඔක්සිකරණ අංක ඇති සංයෝග කිහිපයක් සාදයි. Xe යාපුවම F<sub>2</sub> සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එසේ ප්‍රතික්‍රියාකර XeF<sub>2</sub>, XeF<sub>4</sub>, XeF<sub>6</sub> ලෙස සංයෝග ග්‍රේණියක් සාදයි.එය නිවැරදිය.VSEPR වාදයට අනුව අණුවකට හෝ අයනයකට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය, හැඩය හා ජ්‍යාමිතිය යතුවෙන් වෙනස් අවස්ථා තුනක් ඇත.විකර්ෂණ ඒකක (බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන හෝ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන) එම ඒකක කේත්දිය පරමාණුව මූලිකකර ගතිමින් අවකාශයේ ව්‍යාප්ත වී ඇති රටාව "ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය" වගයෙන් හැඳින්වේ.කේත්දිය පරමාණුව වටා ඇති විකර්ෂණ ඒකක තුමාණ අවකාශයේ ව්‍යාප්තව පවතින ආකාරය අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතින් වෙනස් වේ.මෙහි XeF<sub>4</sub>අණුවේ VSEPR ඒකක යේ. එමතිසා Xe වටා e යුගල් ජ්‍යාමිතිය ඇජ්ටතලියවේ.අණුවක හෝ අයනයක "හැඩය" දැක්වීමේදී කේෂය දැක්වීම අනිවාර්ය තොවී එහෙත් අණුවක හෝ අයනයක "ජ්‍යාමිතිය" දැක්වීමේ දී කේෂය දැක්වීම අනිවාර්ය වේ. ඒ අනුව අණුවක හෝ අයනයක ජ්‍යාමිතිය මගින් එහි හැඩය හා කේෂ ගෙන දෙනු ලබයි, Xe මත විකර්ෂණ ඒකක හයෙන් දෙකක් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල d, ඉතිරි ඒකක හතර බන්ධන යුගල d වේ.එහි ජ්‍යාමිතිය තලිය සමවතුරසාකාර යැයි කියනු ලැබේ. XeF<sub>4</sub>අණුවේ හැඩය d වත්තේ තලිය සමවතුරසාකාරය.(b) වගන්තිය නිවැරදිය.

17වන කාණ්ඩයේ හයිඩුජන් හේලෝයිඩවල බන්ධන විස්තර ගක්තිය(kJ mol<sup>-1</sup>) කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ (H-X සහසංයුත බන්ධනයේ දිග කාණ්ඩයේ පහළට වැඩිවන නිසා බන්ධනය දුරවලීම). HF වලට ඉහළම බන්ධන ගක්තියක් ඇත(සහසංයුත බන්ධනය දිගින් අඩුවීම නිසා බේදීමට අපහසුවීම). (c) වගන්තිය නිවැරදිය.

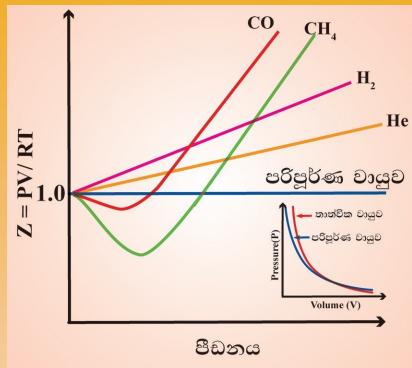
හැලුජන් (X<sub>2</sub>)වල තාපාංක කාණ්ඩයේ පහළට වැඩිවේ(කාණ්ඩයේ පහළට යත්තිට අණුක ස්කන්ධය වැඩිවනවිට හැලුජන් අණු ප්‍රමාණයෙන් විශාල වන බැවින් එහි ප්‍රතිථලයක් ලෙස එම විශාල පෘත්තිය වර්ගථලය විසින් යාබද අණු සමඟ ඇති කෙරෙන ලන්ඩන් බල ප්‍රමාණය වැඩිවන නිසා).(d) වගන්තිය නිවැරදිය.

### පිළිතුර-5

- 38). බැහියෙල් කේෂය යතු සින්ක් හා කොපර යන ඉලෙක්ට්‍රෝබ දෙකකින් සමන්විත විද්‍යුත් රසායනික කේෂයක් වේ.මෙම විද්‍යුත් රසායනික කේෂයයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ධෙන අයයක් වීමෙන් හැඳියන්නේ මෙය ක්‍රියාත්මකවන විද්‍යුත් රසායනික කේෂයක් බවයි. කොපර ඉලෙක්ට්‍රෝබයේ දී ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන අතර, සින්ක් ඉලෙක්ට්‍රෝබයේ දී ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විට සින්ක් දිගින් දිගට ම අයන බවට පත්වන අතර, කොපර අයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගතිමින් කොපර බවට පත් වේ. එබැවින් ගුද්ධ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Zn සිට Cu දක්වා ගළා යැම ලෙස දැක්වීය හැකි ය. (a) වගන්තිය නිවැරදිය. කේෂය ක්‍රියාත්මකවීමේදී අර්ධ කේෂ සමතුලින ප්‍රතික්‍රියා බිඳවැට්(සමතුලිනතාව එක් පසකට බරවීම) Zn → Zn<sup>2+</sup> බවත් Cu<sup>2+</sup> → Cu වන ලෙසන් සමයේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. ඒඳුව (b) වගන්තිය වැරදිවන අතර (d) වගන්තිය නිවැරදි වේ. එකිනෙකට වෙනස් විද්‍යුත් විවිධේදා දෙකක් තුළ වෙනස් ඉලෙක්ට්‍රෝබ දෙකක් ගිල්වා තතා ඇති විද්‍යුත් රසායනික කේෂයක් දී දාවන වෙන්කරන මායිමේ දී අමතර විහා අන්තරයක් d හට ගනී.මේ විහා අන්තරය "ද්‍රව සන්ධි විහාවය" ලෙස හැඳින්වේ. විද්‍යුත් විවිධේදා දෙක ලවන සේතුවක් මගින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් එම ද්‍රව සන්ධි විහාවය අවම කර ගන හැකි ය.එසේ තොවුවහොත් එම කේෂය මගින් පිටතට ලබාදෙන අවසාන විද්‍යුත් ගාමක බලයට බලපැහැක.මෙම කේෂයේ ලවන සේතුවක් ඇතිනිසා ද්‍රව සන්ධි විහාවයක් ඇති තොවේ.(c) වගන්තිය වැරදිය.

### පිළිතුර-4

- 39). තාත්ත්වික වායුවක් සැලකුවේ එහි ගතිගණ ඇත්තවයෙන්ම පරුපුරුණ හැසිරුමෙන් තරමක් දුරට හෝ අපගමනය වේ. රුපයේ දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරයට අනුව, නියත උෂ්ණත්වයක දී තාත්ත්වික වායුවක් සඳහා P ව්‍ය එදිරියෙන් Z අතර ප්‍රස්ථාරය x අක්ෂය (පිඩිය) සමාන්තර සරල රේඛවක් තොටන්ව පෙනේ. එනම් පරුපුරුණ හැසිරුමෙන් සැලකිය යුතු අපගමනයක් පවතී. මෙහි ඇති කුඩා ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වෙන පිඩිය සහ පරුමාව අතර වකුය මගින් ද මේ පරුපුරුණ තත්ත්වයෙන් අපගමනය වීම අවබෝධ කරගත හැකිය. එම වකුය මගින් තාත්ත්වික වායුවක් සඳහා පිඩිය සහ පරුමා යොද්ධාන්තිකව ගණනය කරන ලද අයයන් සමඟ සංස්ක්‍රිතය කර ඇත. එය බොයිල් නියමයට අදාළ වකුය (පරුපුරුණ වායුවක් සඳහා) වන අතර තාත්ත්වික වායු පරුපුරුණ හැසිරුම දක්වයි නම් එම වකු දෙක එකිනෙක හා සමඟාත්වය යුතුය. ඉතා ඉහළ පිඩිවලු දී මතින ලද පරුමා, ගණනය කරන ලද පරුමාවලට වඩා වැඩි බවද අඩු පිඩිවලු දී මතින ලද සහ ගණනය කරන ලද පරුමා එකිනෙකට සම්පූර්ණ වන බවද මින් පැහැදිලිව පෙනේ. අඩු පිඩිවලු තත්ත්ව පරුපුරුණ හැසිරුමට ආධාර වන්ව මින් තවදුරටත් පැහැදිලිය. ඒ අනුව (a) වගන්තිය තිවැරදිවත අතර (c) වගන්තිය වැරදි වේ. වායු අත්තරගත වී ඇති පරුමාව ඉතා විශාල තම් බදුනේ පරුමාව සමඟ සංස්ක්‍රිත විට වායු අනුවල පරුමාව තොසලකා හැරිය හැකිය. එවිට වායු පරුපුරුණ හැසිරුමට ලැගාවන බව පැහැදිලි වේ. තැන්තෙක් පිඩිය ඉතා අඩු වන විට තාත්තික වායුවක හැසිරුම පරුපුරුණ තත්ත්වයට බෙහෙවින් ලැගාවන අතර උෂ්ණත්වය සහ වායුවේ ස්වභාවය මතද මෙම ලැගාවීම රදා පවතී. මෙම ප්‍රස්ථාරයට අනුව කුමන උෂ්ණත්වයක සහ කුමන තාත්තික වායුවක් වුවත් අඩු පිඩිවලු පරාසවල එම වායුන්, පරුපුරුණ හැසිරුමට ලැගාවන බව පෙනේ. ඒ අනුව (b) වගන්තිය වැරදිවත අතර (d) වගන්තිය තිවැරදි වේ.



#### පිළිතුර-4

- 40).  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  නිෂ්පාදනයේ සොල්වේ කුමයේ ආරම්භක පියවර දෙකවන අවලු තුළ සිදුවන බුයින් ඇමෝනිකරණය සහ කාබැයිනිකරණයයි. මෙයින් පළමු පියවර වන බුයින් ඇමෝනිකරණය තාපදායක ක්‍රියාවකි.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{තාපය}$  කාබැයිනිකරණ පියවරේ දී ඇමෝනියාවලින් සංත්ත්ව වූ බුයින් දාවණය දෙවන අවලුවේ ඉහළින් ඇතුළු එකරන අතර, පහළින්  $\text{CO}_2$  වායුව ඇතුළු කරනු ලැබේ. ඇමෝනිකරණය කළ බුයින් දාවණය හාස්මික මාධ්‍යකි.  $\text{CO}_2$  ආම්ලික වායුවකි.  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{තාපය}$  එය ජලයේ දියවීම තාපදායකය. ඒ අනුව දෙවන පියවරද තාපදායකවේ. (a) වගන්තිය වැරදි වේ. පටල කොළ කුමයේ දී හාවින වන බුයින් දාවණය (සාන්ද  $\text{NaCl}$  ද්‍රවණයක්) ඉතා පිරිසිදු විය යුතුය. බුයින් දාවණය ආශ්‍රිතව  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  හා  $\text{SO}_4^{2-}$  අයන තිබීම්(සාන්ද  $\text{NaCl}$  ද්‍රවණය මූහුදු ජලය ආශ්‍රිතයේ ලබාගත්තා විට බොහෝවිට තිබිය හැක) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට බාධා පමුණුවයි. පටල කොළ කුයාන්මකවීමේදී දාවණය හාස්මිකවන්ම මේ කැටුයන අවක්ෂපවීම තිසා කොළයේ කුයාකාරන්වයට ( $\text{NaOH}$  නිෂ්පාදනයට) බාධා ඇති වේ. (b) වගන්තිය තිවැරදිය. ඔස්ට්‍රේලියා කුමය මගින් තයිඩික් අම්ල නිෂ්පාදනයේදී පළමු කුටිරයේදී උත්ප්‍රේරක හමුවේ  $\text{NH}_3$  වායුව  $\text{NO}$  බවට වාතයේ ඇති  $\text{O}_2$ , මගින් ඔක්සිකරණය කරවයි.



දෙවන කුටිරයේ දී  $\text{NO}$  වායුව  $\text{NO}_2$  බවට ඔක්සිකරණය කරවයි.



කාර්මිකව ඇමෝනියා තිපදවන කුමය හේබර බෝල් කුමය ලෙස හැඳුන්වයි. මේ ප්‍රතිකියාව තාපදායක තිසා උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතිකියාවේ ස්වයංසිද්ධ ස්වභාවය අඩුවේ. තාපගතිකව ස්වයංසිද්ධ ස්වභාවය අඩු වන තිසා එලදාව අඩු වේ (ලේ වැට්ලියර මූලධර්මයට අනුව). එලදාව වැඩි කිරීමට උෂ්ණත්වය අඩු කළ යුතු ය. උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට දී ප්‍රතිකියාවේ ශිෂ්ටතාව අඩු වි සමස්ත ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව අඩුවේ. ප්‍රගස්ත කාර්යක්ෂමතාවක් පවත්වා ගත යුතු තිසා  $450\text{--}500^\circ\text{C}$  වැනි කාර්මික ප්‍රගස්ත උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගති. සාපේක්ෂ ඉහළ උෂ්ණත්වයක් හාවින තොකරයි. ලේ වැට්ලියර මූලධර්මයට අනුව ඉහළ පිඩින ඉහළ ප්‍රතිකියාවට හිතකර වේ. එහෙත් අධික පිඩිවලුට ඔරෝන්තු දෙන උෂ්ණත්වය උෂ්ණත්වය අධික පිඩිවලුට ඔරෝන්තු දෙන උෂ්ණත්වය එවිට ප්‍රකාරණවල තබන්තු පිරිවැය අධිකය. ඒ තිසා වර්තමානයේ හාවින වන්නේ  $250\text{--}300 \text{ atm}$  වැනි උෂ්ණත්වය ප්‍රගස්ත පිඩින පරාසයකි. සාපේක්ෂ අඩු පිඩින හාවින තොකරයි. (d) වගන්තිය වැරදිය.

#### පිළිතුර-5

- 41). d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වන කොළඹම් සහ මැන්ගතිස් හි ඔක්සයිඩ්වල ඉණ ඔක්සිකරණ අංකය මත රඳා පවතී. බන්ධන ස්වභාවය ඔක්සිකරණ අංකය මත රඳා පවතින අතර බන්ධන ස්වභාවයේ වෙනස් වීම මගින් ලෝහ ඔක්සයිඩ්වල අම්ල-ගස්ම ස්වභාවය තීරණය කරයි. ඉහළ ඔක්සිකරණ අංක සහිත සංයෝගවල සහ-සංස්කරණ බන්ධන ඇති අතර ඒවා ආම්ලික වේ. අඩු ඔක්සිකරණ අංක සහිත සංයෝග අයතික ලක්ෂණ ඇති අතර ඒවා හාස්මික වේ.

මක්සයිඩය	ස්වභාවය	ම.ක අංකය	මක්සයිඩය	ස්වභාවය	ම.ක අංකය
$\text{CrO}$	දුබල හාස්මික	+2	$\text{MnO}$	හාස්මික	+2
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	රුහයගුණී	+3	$\text{Mn}_2\text{O}_3$	දුබල හාස්මික	+3
$\text{CrO}_2$	දුබල ආම්ලික	+4	$\text{MnO}_2$	රුහයගුණී	+4
$\text{CrO}_3$	ආම්ලික	+6	$\text{MnO}_3$	දුබල ආම්ලික	+6
			$\text{Mn}_2\text{O}_7$	ආම්ලික	+7

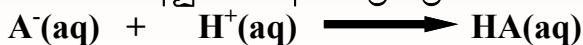
සාමාන්‍යයෙන් ලෝහයේ ඔක්සිකරණ අංකය අඩු නම් ඒ ඔක්සයිඩ හාස්මික වේ. තවද මධ්‍යම ඔක්සිකරණ අංක ඇති ලෝහ ඔක්සයිඩ රුහයගුණී වන අතර, ඉහළ ඔක්සිකරණ අංක ඇති ලෝහ ඔක්සයිඩ ආම්ලික වේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය අසන්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය සන්‍යවේ.

#### පිළිතුර-4

- 42). ජලීය දාවණයේ පවතින  $\text{HA}$  දුබල අම්ලය හා එහි සංස්කේෂණය හස්මයේ ලවණය වන  $\text{NaA}$  සමග මිශ්‍ර කළවේ ස්වාරක්ෂකයේ ඇති ස්වාරක්ෂකයේ පිළියෙළ කළ හැකි ය. දාවණය තුළ දී පුබල විශ්‍රාන්ති විවිධේයක් වන  $\text{NaA}$  සම්පූර්ණයෙන් විස්වනය වී පවතී.  $\text{HA(aq)} \rightleftharpoons \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$



අම්ලයක් (ස්වාර්ථයක්) එකතු කළ විට ස්වාරක්ෂකයේ ඇති සංස්කේෂණය හස්මය වන  $\text{A}^-(\text{aq})$  විසින් පහත දුක්වෙන සම්කරණය අනුව  $\text{H}^+$  අයන ප්‍රතිග්‍රහණය කර ගැනේ.



ස්වාරක්ෂක පදනම් ස්වාරක්ෂකයේ (ස්වාර්ථයක්) එකතු කරන ලද්දේ නම් එහි ඇති අම්ලය වන  $\text{HA(aq)}$  විසින්  $\text{OH}^-$  අයන උදාසීන කෙරේ.



එසේම මෙම ස්වාරක්ෂක පදනම් ස්වාරක්ෂකයේ  $\text{HA}$  තැමති දුබල අම්ලය ආශ්‍රිත තිසා දුබල ආම්ලික  $\text{pH}$  පරාසයක ක්‍රියාත්මකවේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සන්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය ද සන්‍යවේ. නමුත් මෙහි  $\text{OH}^-$  හෝ  $\text{H}^+$  එකතු කරන ප්‍රමාණයැත (සුදු වශයෙන් ද යන වග) හරහැරි සඳහන් කිරීමක් කර තැන්. ස්වාරක්ෂක ක්‍රියාව රඳාපවතින්නේ එක්තරා සීමාවක් තුළ පමණි. දෙවැනි ප්‍රකාශය මගින් පළමුවැනි ප්‍රකාශය තිබුරදීව පහදාදෙයි හෝ තොදේයි යන ඕනෑම පිළිතුරක් පිළිගෙන තිබේ.

#### පිළිතුර-1 නො 2

- 43). සගන්ධය තෙල් බොහෝ වර්ග තාපය තිසා වියෝගනය වීමට හෝ බඟුහුවයිකරණය වීමට ඉඩ තිබේ. එනම් ඉහළ රුතුන්වවලට රත් කිරීම සුදුසු තොවේ. එබැවින් තුමාල ආසවනයට ලක් කර පහළ රුතුන්වවල දී තිස්සාරණය කරනු ලැබේ. එම සංයිද්ධීය ආංශික පිඩින තියමය ඇසුරන් පැහැදිලි කළ හැකි ය. සගන්ධය තෙල් අන්තර්ගත ගාක කොටස් හා පළය සහිත පදනම් රත් කරනවිට දී එම පටක හානිවි වාෂ්පයිලි සංයෝග තිදහස් වේ. එම පදනම් වාෂ්ප කළාපයේ ජල වාෂ්ප හා වාෂ්පයිලි සංයෝග ඇති. පදනම් තාවන රුතුන්වයේ දී ජලවාෂ්ප හා සගන්ධය තෙල් වාෂ්පයෙන් ඇති කරන පිඩිනවල එකතුව බාහිර වාෂ්පගෝලීය පිඩිනයට සමාන වේ (බාහිර වාෂ්පගෝලීය පිඩිනයට වඩා අඩු තොවේ). එතිසා එම රුතුන්වයේදී,

$$\text{P}_{\text{L}} \text{ වාෂ්පවල ආංශික පිඩිනය} = \text{P}_{\text{H}_2\text{O}}, \quad \text{සගන්ධය තෙල් වාෂ්පයේ ආංශික පිඩිනය} = \text{P}_{\text{v.0}}$$

බෝල්ටන්ගේ ආංශික පිඩින තියමය අනුව මුළු පිඩිනය  $P = P_{\text{H}_2\text{O}} + P_{\text{v.0}}$

$P$  (මුළු පිඩිනය) වාෂ්පගෝලීය පිඩිනය සමාන වන විට මිශ්‍රණයේ තාපාංකය, පිරසිදු ජලයේ හා සගන්ධය තෙල්වල තාපාංකයට වඩා අඩු වේ. ඒ තිසා  $100^\circ\text{C}$  තියමය සගන්ධය තෙල්වල තාපාංකය යන දෙකට ම වඩා අඩු රුතුන්වයක දී සගන්ධය තෙල් ආසවනය කර ගැකි ය. වේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සන්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය අසන්‍යවේ.

#### පිළිතුර-3

- 44). වායුවක මධ්‍යිලික පරීමාට(Vm) යනු ඇති උෂ්ණත්වයකදී හා පිඩිතයකදී වායු මධ්‍යිලියක පරීමාට බැවින්

$$PV=nRT \Rightarrow V_m = \frac{1 \times R \times T}{P} \Rightarrow V_m = \text{නියතයකි(අදාළ උෂ්ණත්වයේ හා පිඩිතයේදී).}$$

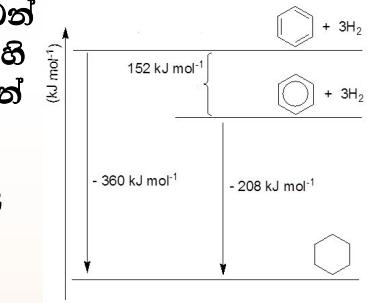
එමතිසා සමාන උෂ්ණත්ව හා පිඩිත තත්ත්ව යටතේ දී මිනෑ ම වායුවක මධ්‍යිලි එකක් අන්තර ගන්නා පරීමාට එකම අගයක් විය යුතුය. වායු වර්ගය එයට බලනාපායි. වෙනස් උෂ්ණත්ව හා වෙනස් පිඩිතවල වෙනස් අගයන් ඇත. උෂ්ණත්වය  $0^{\circ}\text{C}$  ( $273.15\text{ K}$ ) සහ සම්මත පිඩිතය  $1\text{ atm}$  ( $101325\text{ Pa}$ ) යන සම්මත තත්ත්වය යටතේ පර්පූරුණ වායුවක මධ්‍යිලික පරීමාට  $22.414\text{ dm}^3\text{ mol}^{-1}$  වේ. මෙය සම්මතයකි. පළමුවැනි ප්‍රකාශය අසන්වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය සන්වේ.

#### පිළිතුර-4

- 45). ත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව යනු ත්‍රිමාණ අවකාශයෙහි බන්ධනවල දිගාතනියෙන් පමණක් වෙනස් වන්නාවූ වූහ සහිත සංයෝගවල පැවතීමයි. ත්‍රිමාණ සමාවයවිකවලට ඇත්තේ එකම වූහ සූන්යකි. ඒවාට ඇත්තේ සමාන සම්බන්ධතාවකි. ඒවායේ සංකීර්ණ එකම අනුපිළිවෙළකට සම්බන්ධවී ඇති තමුන් ඒවායේ සංස්ටික පරාමාණු හෝ කාණ්ඩ ත්‍රිමාණ අවකාශයේ දිගාතන වී ඇති ආකාරයෙන් ඒවා එකිනෙකින් වෙනස් වේ. එබැවින් ඒවාට එකම අණුක හා වූහ සූනු ඇතන් ඒවා එකිනෙක මත අධිස්ථාපනය කළ නොහැකිය. ත්‍රිමාණ වූහ එකිනෙකෙහි දර්පණ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වන්නා වූ ත්‍රිමාණ සමාවයවික සූගල එකිනෙකෙහි පාරත්‍රිමාණ සමාවයවික තම් වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය අසන්වේ. ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව, පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව පෙන්වුම් කෙරෙන එක් අවස්ථාවකි.  $C=C$  බන්ධනයක් තිබූ පමණින් එම සංයෝග පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි ( $C=C$  බන්ධන සහිත ඇතුළුම් සංයෝග ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවන් නොපෙන්වයි). පළමුවැනි ප්‍රකාශය ද අසන්වේ.

#### පිළිතුර-5

- 46). බෙන්සින්වල සියලු උරුම පරාමාණු  $sp^2$  මූහුමිකරණය දක්වයි. සැම කාබන් පරාමාණුවකම තුමුහුම් රු කාක්ෂිකයක් ඇති අතර, ඒවාට දෙපැන්තෙකි ඇති තුමුහුම් රු කාක්ෂික සමග අනිව්‍යාදනයවේ. මේ සේතුවෙන් කාබන් පරාමාණු හයටම පොදු වන්‍ය විස්ථානගතවූ ඉලෙක්ට්‍රොන වලාවක් ඇතිවේ. ඒ නිසා බෙන්සින්වල සන්ස වූහය තෙකුලේ වූහ දෙකෙහි මූහුමියක් ලෙස සලකයි. විස්ථානගත ඉලෙක්ට්‍රොන සහිත බෙන්සින්වල මෙම ස්ථායිතාව සාමාන්‍ය ඇල්කීනවලට වඩා වැඩිය. මේ ස්ථායිතාව ඇති වන්නේ  $\pi$ -ඉලෙක්ට්‍රොන හය මගින් ඇතිවන වන්‍ය විස්ථානගත වීම සේතුවෙන් වන අතර, එය බෙන්සින්වල සම්පූද්‍යක්ත ස්ථායිතාව (හෝ ඇරෝමැටික ස්ථායිතා ගක්තිය) ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ස්ථායිතාව නිසා බෙන්සින් ඇලිගැටික ඇල්කීන මෙන් හයිඩුජ්‍යුජ්‍යු තැන (ඇලිගැටික ඇල්කීන හයිඩුජ්‍යුජ්‍යු ස්ථායිතාව සියුම් කුඩා කරන ලද Pt, Pd හෝ Ni වැනි උෂ්ණීයුරක හමුවේ පහසුවෙන් කළහැක). ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී ( $150^{\circ}\text{C}$ ) සහ සූදුසූ උෂ්ණීයුරක හමුවේ (රෙන්ස් Ni) පමණක් බෙන්සින් හයිඩුජ්‍යුජ්‍යු ස්ථායිතාව විවෘත හැකි තාපදායකය. ඒනිසා ජ්‍යාමිතිකරණය විස්ථානයේ දී ඇරෝමැටික ස්ථායිතාව තැනිවේ. පළමුවැනි ප්‍රකාශය සන්වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය ද සන්වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය මගින් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදාදෙයි.



#### පිළිතුර-1

- 47). සල්පිසුරක් අම්ල තිෂ්පාදනයේ ස්පරුශ ක්‍රමයේ දී සල්පර හෝ ලෝහ සල්පයිඩ දහනයකර  $\text{SO}_2$  පළමුව පිළියෙළ කර ගනුලැයි. වායුගෝල  $\text{O}_2$ , සමග  $\text{SO}_2$  ප්‍රතික්‍රියාකර  $\text{SO}_3$  පිළියෙළ කිරීම දෙවන පියවරයි. අවසානයේ සාන්ද  $\text{H}_2\text{SO}_4$  සමග  $\text{SO}_3$  ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සලස්වා ලබා ගන්නා  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  (ඹලියම්) ජල විවෘත වෙන්  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ලබා ගති (ජලය සමග  $\text{SO}_3$  සූදුවම ප්‍රතික්‍රියාව වේ) වෙන් හා අධික තාපදායකය. ඒනිසා ජ්‍යාමිතිකරණය විස්ථානයේ සියුම් අම්ල දුමාරයද ඇති වේ. මෙම බාධක මගහැරම පිණිස ඉහත විස්තර කළ ක්‍රියාමාරග මස්සේ  $\text{SO}_3$  වායුව  $\text{H}_2\text{SO}_4$  බවට පත් කරයි. උෂ්ණත්වය  $70^{\circ}\text{C}$  සාන්ද (98%) සල්පිසුරක් අම්ලය මගින්  $\text{SO}_3$  වායුව  $\text{H}_2\text{SO}_4$  බවට පත් කරයි. උෂ්ණත්වය උපරිම වේ. ඕලියම්වලට පරස්සමින් ජලය එකතු කිරීමෙන් සාන්ද  $\text{H}_2\text{SO}_4$  තිපදාවා ගනු ලැබේ). පළමුවැනි ප්‍රකාශය අසන්වේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය සන්වේ.

#### පිළිතුර-4

48). කාබන් පරමාණුවට සාපේක්ෂව හැලුජන් පරමාණුවේ ඉහළ විද්‍යුත් සාණනාව සේතුවෙන් කාබන් - හැලුජන් බන්ධනය බැවිය වේ. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඒ කාබන් පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රොන උගාතනාවක් පවතී. ඒනියා තියුක්ලියෝගයිලයක් ලෙස ස්ථානයට පහර දීමේ හැකියාවක් ඇත.  $\text{NH}_3$  තියුක්ලියෝගයිලයක් ලෙස හිජාත්මක වෙමින් N මත ඇති ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල දී ඉලෙක්ට්‍රොන උගාතන කාබන් පරමාණුවක් සමඟ බන්ධනයක් සාදා ගත හැක(ඇල්කයිල්)

සේලයිඩවල ලාක්ෂණික ප්‍රතිඵූතිය වන තියුක්ලියෝගිලික ආදේශ ප්‍රතිඵූතිය). එවිට ප්‍රාථමික ඇමයිනයක් එලය ලෙස ලැබේ. මෙයේ සඳහා ප්‍රාථමික ඇමයින මාධ්‍යයේ ඇති වෙනත් ඇල්කිල් සේලයිඩ

අණුවක් සමඟ ප්‍රතිඵූතිය කර ද්විතීයික ඇමයින දෙයි. මේ ද්විතීයික ඇමයිනවල d N පරමාණුවේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රොන යුගලක් වෙයි. එබැවින් ඒවා තවදුරටත් ඇල්කිල් සේලයිඩය සමඟ ප්‍රතිඵූතිය කර තෙතියික ඇමයින සාදයි. තෙතියික ඇමයින d, එකසර යුගලකින් යුක්ත වන බැවින් එය තවදුරටත් ඇල්කිල් සේලයිඩය සමඟ ප්‍රතිඵූතිය කර වාතුරුප ඇමෝතියම් ලබනය සාදයි. එබැවින් ප්‍රාථමික ඇමයින හා ඇල්කිල් සේලයිඩ අතර ප්‍රතිඵූතියටත් එල මිශ්‍රණයක් ඇතිවේ. හැරුණුවිට ප්‍රාථමික ද්විතීයික, තෙතියික ඇමයින d ඉහත ප්‍රතිඵූතියටත්හි දී තියුක්ලියෝගයිල ලෙස හිජාකරයි. වේ. පලමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය d සත්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය මගින් පලමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදාදෙයි.

### පිළිතුර-1

49).  $P + Q \longrightarrow R$   
ශීෂ්‍යනාව නියමය යෙදීම  $\Rightarrow R = k [Q]^x \cdot [P]^y$  x සහ y යනු සාපේක්ෂ පෙළ වේ.

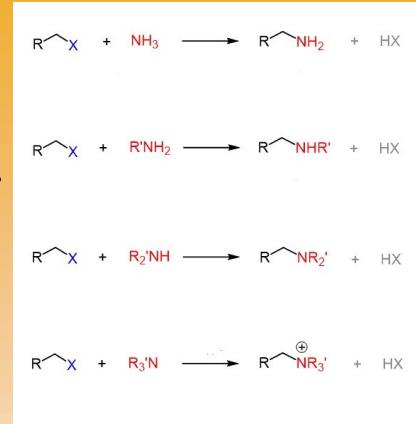
$y=1$  ලෙස(පලමු පෙළ) ගැළවේදී ඇත  $\Rightarrow R = k \underbrace{[Q]^x \cdot [P]}_{\text{නව නියතයකි}(k')}$  R අශීෂ්‍යනාව, k අශීෂ්‍යනාව නියතය  
 $R = k' \cdot [P]$   
 $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ y & m & x \end{matrix}$  මූල්‍යක්ෂාය හරහා යන සරල රේඛාවකි.

පලමු පෙළ ප්‍රතිඵූතියක ආරම්භක අශීෂ්‍යනාව ප්‍රතිඵූතියක සාන්දුනයේ පලමු වන බලයට සමානුපාතිකවේ(ප්‍රතිඵූතියක සාන්දුනයෙන් ස්වායන්ත් නොවේ). පලමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍යවේ. දෙවැනි ප්‍රකාශය අසත්‍යවේ.

### පිළිතුර-3

50). සුරය කිරණ හමුවේ පරිසර දුෂක කාරක තිෂිපයක් එකිනෙක ප්‍රතිඵූතිය කර ඇති වන රසායන දුවාවල සියුම් අංශ හා ජල බිඳීන මගින් සුරය කිරණ ප්‍රකිරණය (scattering) වීමෙන් සිදුවන වායුගෝලයේ පාරදායුණාවය අඩු වීම ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාව ලෙස හඳුන්වයි. ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාව ඇතිවිමට රසායනික දුෂක වර්ග දෙකක් දායකවේයි. ඒවා තම් වායුගෝලයට එකතුවන තයිරික් මක්සයිඩ වායුව (NO) සහ තොදුළුණු වාෂ්පයිලි හයිඩ්‍රොකාබන හෙවත් VOC( තොදුළුණු ද්‍රව පෙටෝලියම් ඉන්ධන මගින්)වේයි. මේ අමතරව සුරයාලෝකය සහ 15°C වැඩි උෂ්ණත්වයක් තිබුමද අවශ්‍ය වේ. මෙහි සඳහන් අධික වාහන තදබදය යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ වැඩි වාහන පිටාර දුම සහ එම දුමෙහි NO(අහාන්තර දහන එන්ඩ්මෙන් පිටවන) සහ තොදුළුණ වාෂ්පයිලි හයිඩ්‍රොකාබන වැඩි වශයෙන් අන්තර්ගතවීමයි. එසේම සුරයාලෝකය පැවතිමත් යන සාධක ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාව ඇතිවිමට දායකවන බව පවසා ඇත. පලමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍යවේ. වාහනවලට යොදන ඉන්ධන විවිධ ආකාරයෙන් තොදුළුණු ඉන්ධන ලෙස පරිසරයට එකතු වෙයි. විශේෂයෙන් ගැසොලින් ඉන්ධනවල අධික වාෂ්පයිලිනාව සේතුවෙන් වාහනයේ ඉන්ධන වැංකියෙන් වාෂ්පයිකරණය වීම නිසා වාෂ්පයිලි හයිඩ්‍රොකාබන පරිසරයට එකතුවේයි. එසේම කාබියුලේටරය තැංත්‍ර සැලකියායුතු හයිඩ්‍රොකාබන ප්‍රමාණයක් වාෂ්පවියයි. එහෙත් වැඩිම ප්‍රමාණයක් වානයට එකවනුයේ වාහනයේ අපවහන (exhaust) පදන්තිය හරහාය. දෙවැනි ප්‍රකාශයේ සඳහන් මූල්‍යමතින්ම යන්න වැරදිය.

### පිළිතුර-3





# Chemistry Teaching

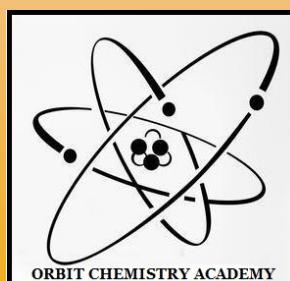
අම්ල තානායක්කාර  
B.Sc(Colombo), PGDip, M.I.ChemC

 **0714905542**



→ Amila Nanayakkara  
(Search chemistry.amila)

**ONLINE CLASS**  
&  
**HOME VISIT**  
(Gampaha/Colombo)



ORBIT CHEMISTRY ACADEMY