

සුවචන් පෙරට

e ඉගෙනුම් පියස

මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන  
කලාපය



**Z E O M**



කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය - මිනුවන්ගොඩ  
மண்டல கல்வி அலுவலகம் - மினுவாங்கொட  
Zonal Education Office - Minuwangoda

වාරය - 2

ශ්‍රේණිය : 11

විෂයය : විද්‍යාව

පාඩම : රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත තාප  
විපර්යාස



නම - **W.P.D** නිසංසලා  
පාසැල - මිනු/කළඟුගොඩ  
මඩවල ජීකාබද්ධ  
කණිෂ්ට විද්‍යාලය

# ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වූ බව තහවුරු කර ගැනීමට අදාළ සාක්ෂ්‍ය

- වර්ණ වෙනසක් සිදුවීම
- උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදුවීම
- වායු බුබුලු පිට වීම
- රසයේ වෙනසක් ඇතිවීම
- ගන්ධයක් ඇති වීම
- අවක්ශේපයක් සෑදීම

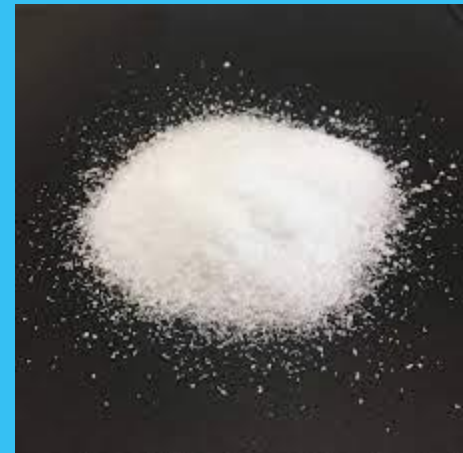
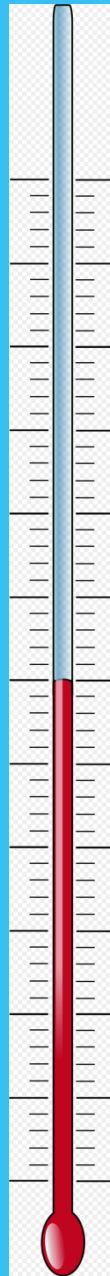
## ක්‍රියාකාරකම 8.1

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :  $100 \text{ cm}^3$  පමණ වන කුඩා බීකර දෙකක්, උෂ්ණත්වමානයක් සහ වීදුරු කුරක්, සහ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ( $\text{NaOH}$ ), සහ ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )

ක්‍රමය :

බීකරයට අඩක් පමණ ජලය එකතු කර එහි උෂ්ණත්වය මැන සටහන් කර ගන්න. එම බීකරයට සහ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ස්වල්පයක් එකතු කර වීදුරු කුරෙන් කලතා නැවත උෂ්ණත්වය මැන සටහන් කරගන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

අනෙක් බීකරයට ද අඩක් පමණ ජලය දමා එහි ද උෂ්ණත්වය සටහන් කරගන්න. එම බීකරයට සහ ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්වල්පයක් එක් කරන්න. වීදුරු කුරෙන් කලතා නැවත උෂ්ණත්වය සටහන් කරගන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.



# නිරීක්ෂණ

- ඝන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පලයේ දියවීමේ දී උෂ්ණත්වය ඉහළ යන බව
- ඝන ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් පලයේ දියවීමේ දී උෂ්ණත්වය පහළ යන බව

- ඝන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පලයේ දිය වීමේ දී උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑමට හේතුව කුමක් ද?

එහිදී තාපය පිට කළ බැවින් උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි

- ඝන ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් පලයේ දිය කරන විට උෂ්ණත්වට පහළ ගියේ ඇයි?

එහිදී තාපය අවශෝෂණය කළ නිසා උෂ්ණත්වය පහළ යයි

## ක්‍රියාකාරකම 8.2

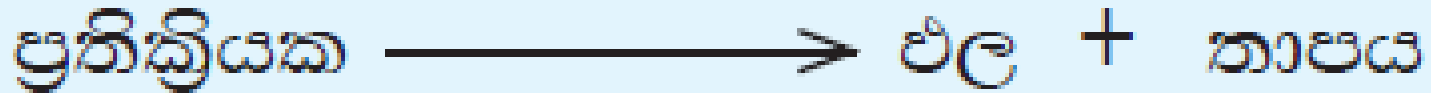
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය : කුඩා බීකරයක්, මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ලක්, තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය, උෂ්ණත්වමානයක්

ක්‍රියාව : කුඩා බීකරයට තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයෙන්  $10 \text{ cm}^3$ ක් පමණ එක් කර එහි උෂ්ණත්වය මැන ගන්න. ඊට  $2 \text{ cm}$ ක් පමණ දිග මැග්නීසියම් පටි කැබැල්ලක් දමන්න. ප්‍රතික්‍රියාව අවසානයේ යළිත් උෂ්ණත්වය මැනගන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සටහන් කරන්න.

- මැග්නීසියම් ලෝහය, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන විට උෂ්ණත්වය ඉහළ ගොස් ඇත.
- එනම්, මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වීමේ දී තාපය පිට වේ

# තාපද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා

- තාපය පිටකරමින් සිදු වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියා තාපද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා ලෙස හැඳින්වේ

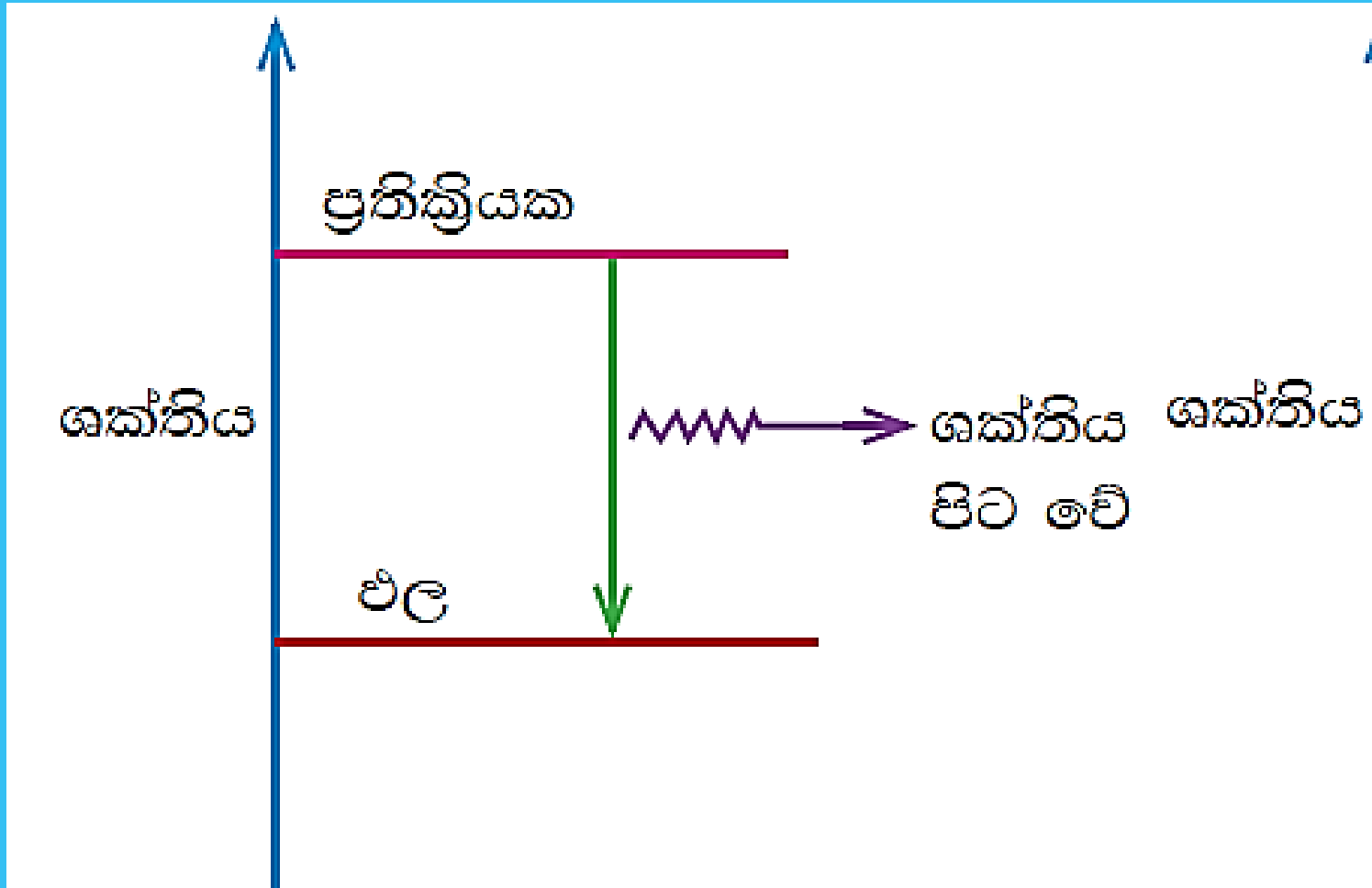


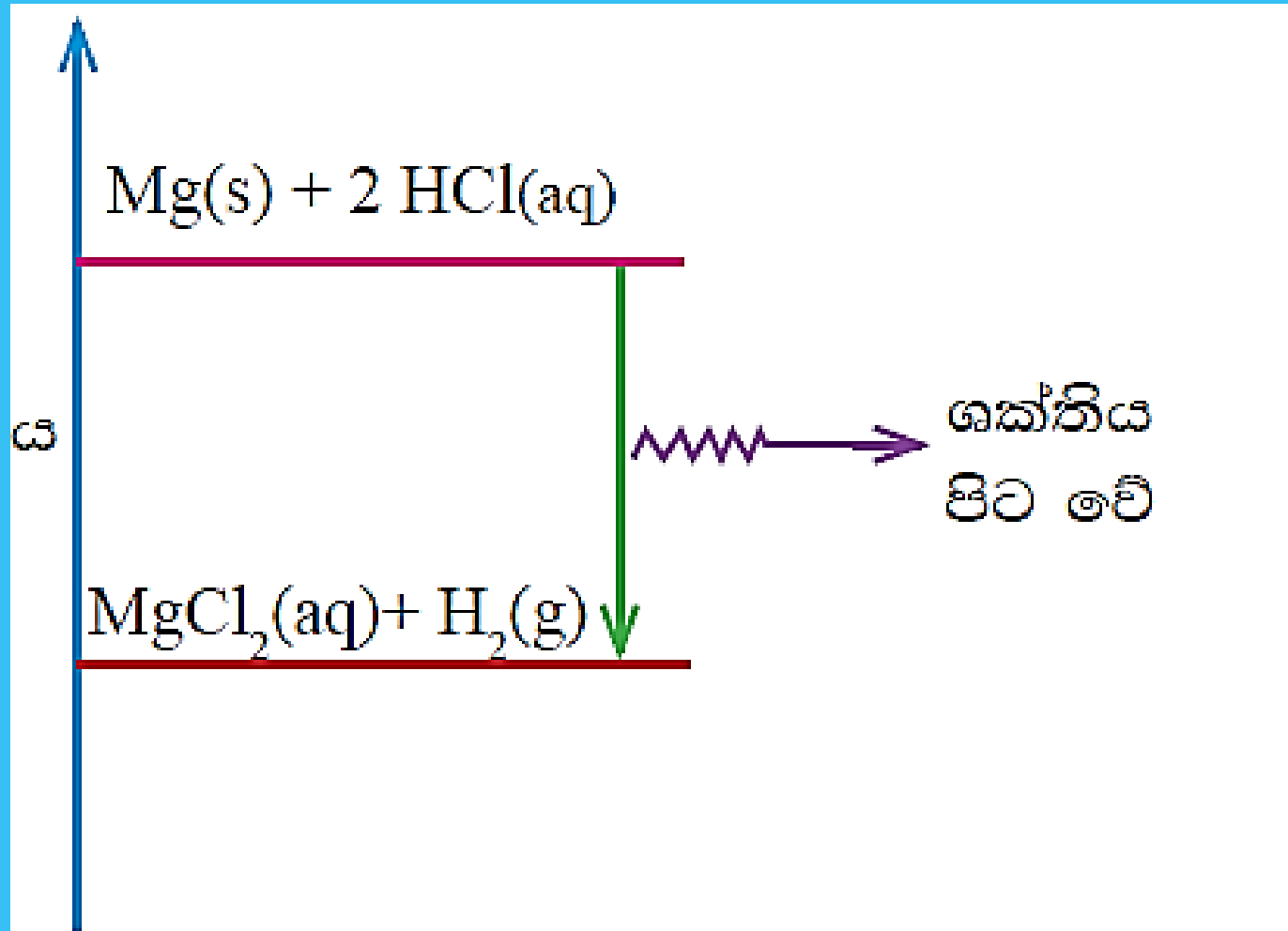
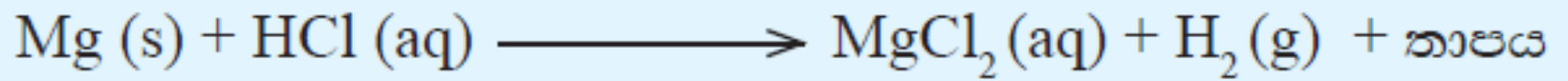
- තාපද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවකදී මෙලෙස තාපය පිටවීමට හේතුව ඵල සතු ශක්තිය ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා අඩුවීමයි.



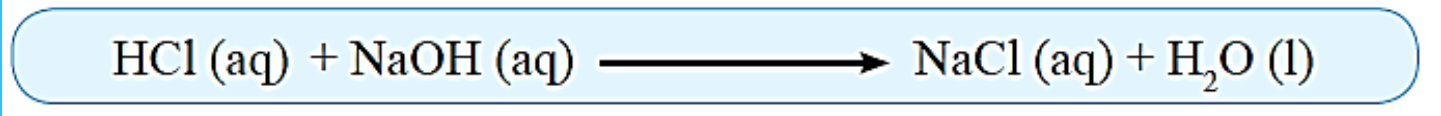


# ශක්ති මට්ටම් සටහනක් මගින් නිරූපණය

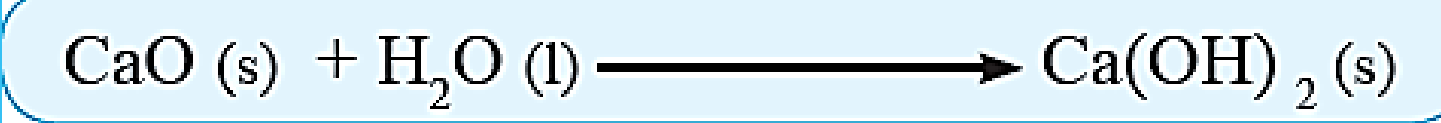




- ඉන්ධන දහනය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
- අම්ල හා භෂ්ම අතර සිදුවන උදාසීනීකරණ ප්‍රතික්‍රියා ද තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා යි



- පිටි දේහ තුළ සිදු වන සෛලීය ස්වසන ක්‍රියාවලිය ද තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
- දිය ගැසු හුණු නිපදවීමේ දී පිලිස්සු හුණුවලට ජලය එකතුකරනු ලැබේ. මෙම ක්‍රියාවලියේදී අධික තාපයක් පිට වේ. මෙයද තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.



## ක්‍රියාකාරකම 8.2

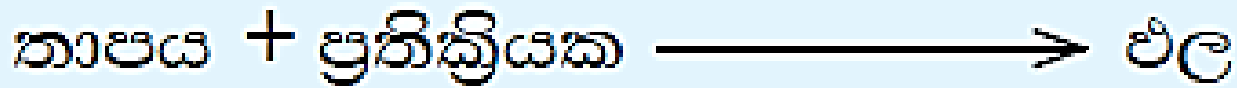
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය : කුඩා බීකරයක්, සිටීරික් අම්ල ද්‍රාවණයක්, සෝඩියම් බයිකාබනේට් ද්‍රාවණය

ක්‍රමය : කුඩා බීකරයට සිටීරික් අම්ල ද්‍රාවණයෙන්  $10 \text{ cm}^3$ ක් පමණ දමා එහි උෂ්ණත්වය සටහන් කර ගන්න. සෝඩියම් බයිකාබනේට් ද්‍රාවණයේ ද උෂ්ණත්වය සටහන් කරගන්න. සෝඩියම් බයිකාබනේට් ද්‍රාවණයෙන්  $10 \text{ cm}^3$ ක් පමණ සිටීරික් අම්ලය සහිත බීකරයට දමා කලතා උෂ්ණත්වය සටහන් කරගන්න. ඔබේ නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

- සිටීරික් අම්ලය සහ සෝඩියම් බයිකාබනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විට උෂ්ණත්වය පහළ යයි.
- සිටීරික් අම්ලය, සෝඩියම් බයිකාබනේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන විට උෂ්ණත්වය පහළ යාමට හේතුව තාපය අවශෝෂණය වීම යි

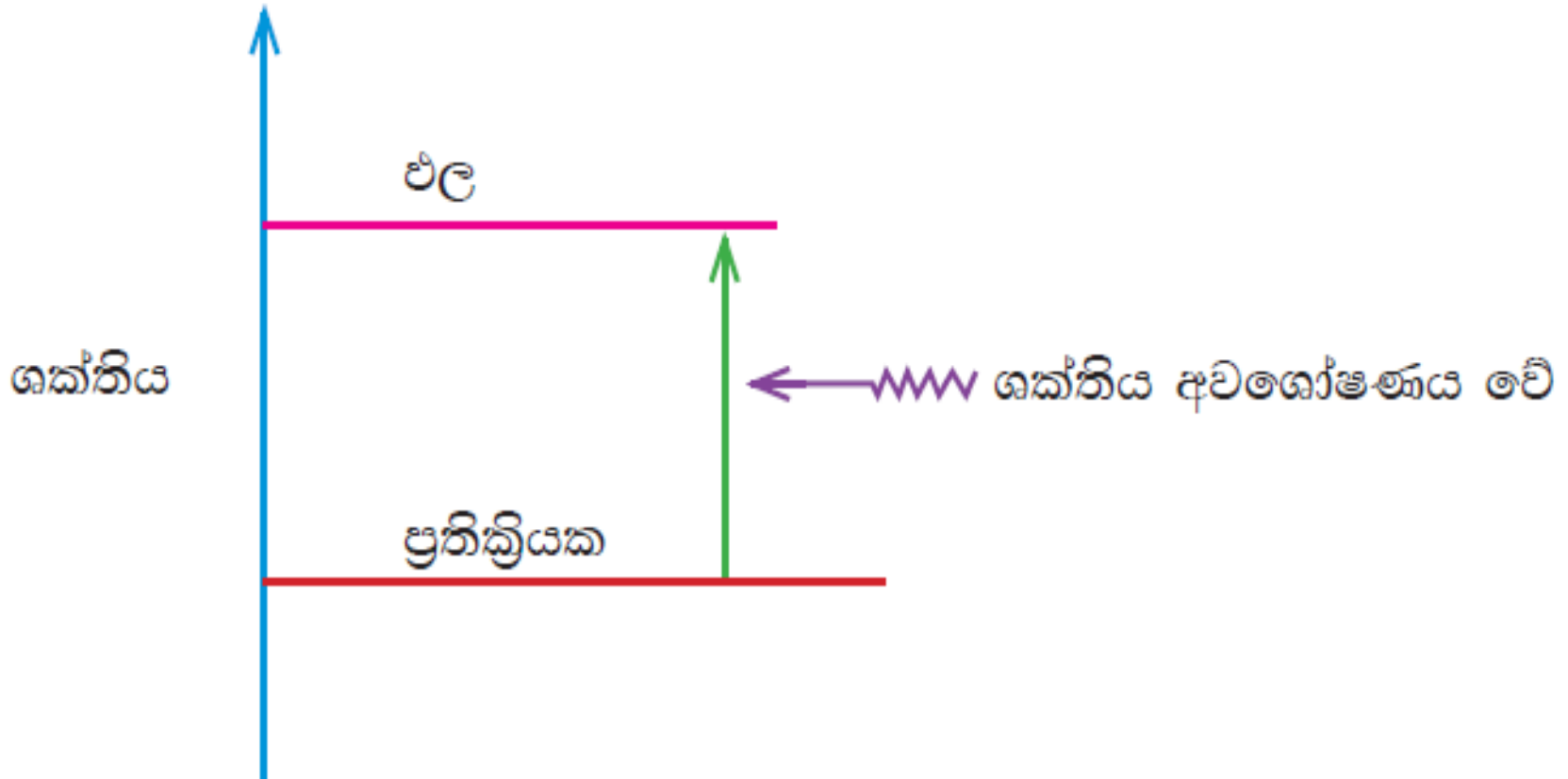
# තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා

- තාපය අවශෝෂණය කරමින් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා ලෙස හැඳින්වේ

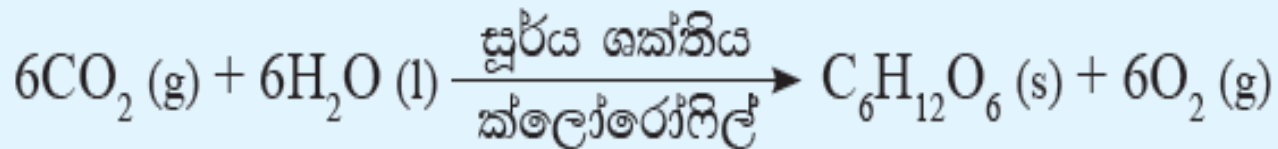


- තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක දී මෙලෙස තාපය අවශෝෂණය වීමට හේතුව ප්‍රතික්‍රියක සතු ශක්තියට වඩා ඵල සතු ශක්තිය වැඩි වීමයි.

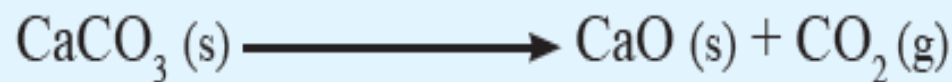
# ශක්ති මට්ටම් සටහනක් මගින් නිරූපණය



හරිත ශාක තුළ සිදුවන ප්‍රභාසංස්ලේශණ ක්‍රියාව ඔබ අධ්‍යයනය කර ඇත. මෙහිදී සූර්ය ශක්ති අවශෝෂණය කරගෙන සරල සීනි නිෂ්පාදනය සිදු වේ. එය තාප අවශෝෂක ක්‍රියාවලියකි.



බොහෝ රසායනික සංයෝගවල තාප විඝෝෂනය ද තාපාවශෝෂක ක්‍රියාවලියකි. හුණුගල් දහනයෙන් පිලිස්සූ හුණු නිපදවීම සලකා බලමු.

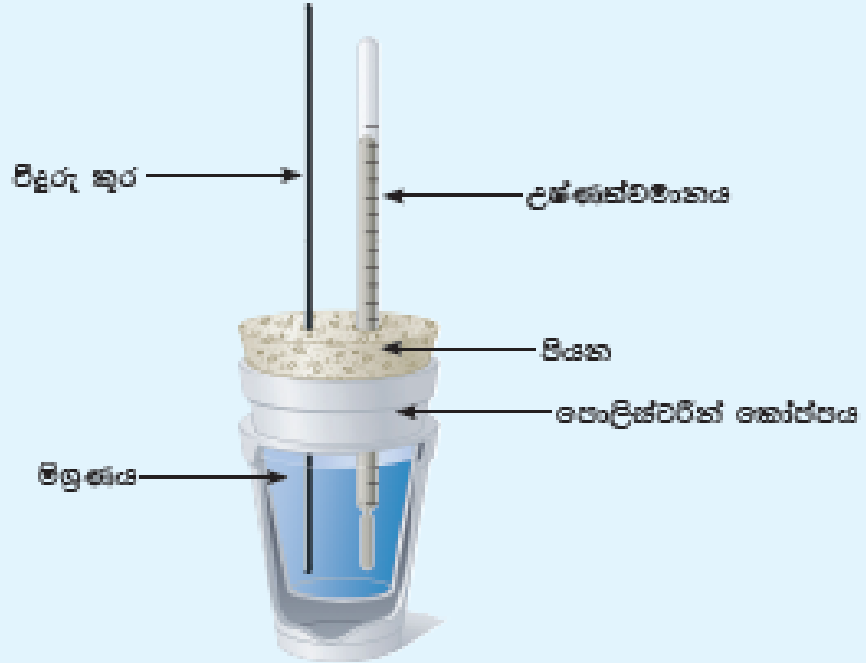




සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ඝාත විපර්යාසය පරීක්ෂණාත්මක වී නිර්ණය කිරීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය :  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය  $50 \text{ cm}^3$ ,  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් ද්‍රාවණය  $50 \text{ cm}^3$ ,  $100 \text{ cm}^3$  ජීතර 2න්,  $0 - 100 \text{ }^\circ\text{C}$  පරාසය ඇති උෂ්ණත්වමානයක්, පොලිස්ටිරීන් (පීඊඊඊ) කෝප්පයක්, විදුරු කුරක්

ක්‍රමය :



8.4 රූපය

කුඩා ජීතර දෙකට වෙන වෙන වී සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයේ  $50 \text{ cm}^3$  ද හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයෙන්  $50 \text{ cm}^3$  ද බැගින් මිශ්‍රම් සරාච ආධාරයෙන් මැනගන්න. උෂ්ණත්වමානය ආධාරයෙන් එම ද්‍රාවණ දෙකේ ආරම්භක උෂ්ණත්ව මැන සටහන් කරගන්න.

(තත්ම ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය මැනීමෙන් පසු අම්ල ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය මැනීමට පෙර උෂ්ණත්වමානය කෝදගන්න.) දැන් මෙම ද්‍රාවණ දෙක පොලිස්ටිරීන් කෝප්පයට දමා විදුරු කුරෙන් කලතා ලැබෙන උපරිම උෂ්ණත්වය සටහන් කරගන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය පහත සමීකරණය ඇසුරෙන් ගණනය කළ හැකි ය.

$$Q = m c \theta$$

$m$  = තාප හුවමාරුව සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය (මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය)

$c$  = තාප හුවමාරුව සම්බන්ධ ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (මිශ්‍රණයේ වි. තා. ධා)

$\theta$  = මිශ්‍රණයේ සිදු වූ උෂ්ණත්ව වෙනස ( උපරිම උෂ්ණත්වය - ආරම්භක උෂ්ණත්වය)

ආරම්භයේ දී හස්ම හා අම්ල ද්‍රාවණ දෙකේ උෂ්ණත්ව අසමාන නම් ආරම්භක උෂ්ණත්වය ලෙස ඒවායේ මධ්‍යයනය අගය ගත යුතු ය.

මෙම ගණනය කිරීම සිදු කරනුයේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ මුළු තාප ප්‍රමාණය ම ද්‍රාවණ  $100 \text{ cm}^3$  හි උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට යෙදී ඇති බව උපකල්පනය කරමිනි. තව ද මිශ්‍ර කිරීමට යොදාගනු ලැබුවේ තනුක ද්‍රාවණ බැවින් මිශ්‍රණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවට සමාන යැයි ද, මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය, ජලයේ ඝනත්වයට සමාන යැයි ද උපකල්පනය කරනු ලැබේ.

$$\text{ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\text{ජලයේ ඝනත්වය} = 1 \text{ g cm}^{-3}$$

$$\text{එමනිසා ජලය } 100 \text{ cm}^3\text{ක ස්කන්ධය} = 100 \text{ g}$$

පරීක්ෂණයේ දී නිරීක්ෂණය කළ උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම සෙල්සියස් අංශක 10ක් යැයි සලකමු.

$$Q = m c \theta$$

$$= \frac{100}{1000} \text{ kg} \times 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times 10 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$= 4200 \text{ J}$$

මෙහි දී ලැබෙනුයේ  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  සෝඩියම් හයිඩ්රොක්සයිඩ්  $50 \text{ cm}^3$ ක්  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  හයිඩ්රොක්ලෝරික් අම්ලය  $50 \text{ cm}^3$  ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සිදු වන තාප විපර්යාසය යි.

පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා තාපදායක වේ ද? නැතහොත් තාප අවශෝෂක වේද?

1. ඉටිපන්දමක දහනය.
2. සෝඩියම් කැබැල්ලක් ජලයට දැමීම.
3. යූරියා පොහොර ජලයේ දිය කිරීම.
4. ග්ලූකෝස් ජලයට එකතු කිරීම.
5. පිලිස්සූ හුණුවලට ජලය එකතු කිරීම.

1. තාප දායක
2. තාපදායක
3. තාප අවශෝෂක
4. තාප අවශෝෂක
5. තාප දායක

02. විනාකිරි (තනුක ඇසිටික් අම්ලය) ද්‍රාවණයක  $40 \text{ cm}^3$ ක් ඉතා තනුක හුණු දියර (කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්) ද්‍රාවණයක  $60 \text{ cm}^3$ ක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. එවිට මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය  $10^\circ\text{C}$ කින් වැඩි වූ බව පෙනුණි.

- i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සිදු වූ තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.
- ii) ඉහත (i) හිදී ඔබ යොදා ගත් උපකල්පන මොනවා ද? මෙම ප්‍රතික්‍රියාව තාපදයක ද නැතහොත් තාපාවශෝෂක ද?

- ජලයේ ඝනත්වය =  $1000 \text{ kg m}^{-3}$
- ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව =  $4200 \text{ J kg}^{-1}^\circ\text{C}^{-1}$

$$\begin{aligned}
 1. Q &= mce \\
 &= 100/1000 * 4200 * 10 \\
 &= 4200\text{J}
 \end{aligned}$$

2. තාප දායක