



තාපය

11 ශ්‍රේණිය



තාපය හා උෂ්ණත්වය



HEAT



TEMPERATURE

උෂ්ණත්වය



TEMPERATURE

01. පහත දැක්වෙන්නේ ජලය පවත්නා අවස්ථා කිහිපයකි.



අයිස්



ජලය



නුමාලය

- එම අවස්ථා එකිනෙකින් වෙන් කර දැක්විය හැකි ආකාර සම්බන්ධ පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය (උෂ්ණත්වය)

අඤ්ඤ



ජලය



නුමාලය



- පදාර්ථය පවතින අවස්ථාව

ඝන

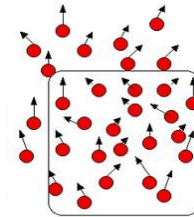
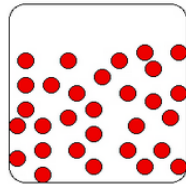
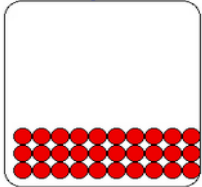
ද්‍රව

මායු

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය (උෂ්ණත්වය)



- අංශු පවතින ආකාරය



ඉතා ඔහින

තරමක් දුරින්

නිදහසේ

තදින් බැඳී

ඕහිල්ව බැඳී

චලනය වෙමින්

උෂ්ණත්වය

උෂ්: අඩුයි

උෂ්: තරමක්

උෂ්: වැඩියි

i. උෂ්ණත්වය ලෙස හඳුන්වන්නේ කුමක් ද?

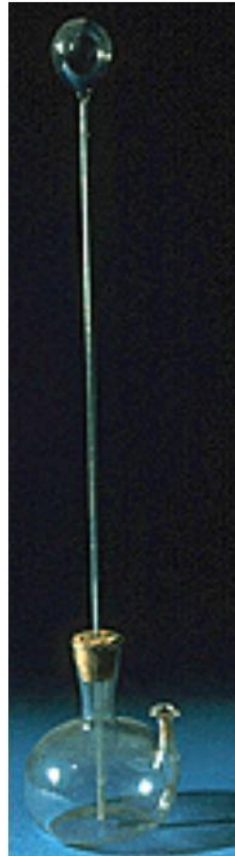
**උෂ්ණත්වය යනු වස්තුවක් නිර්මාණය වී
ඇති අංශුවල පවතින මධ්‍යන්‍ය චාලක
ශක්තිය පිළිබඳ මිනුමකි**

ii. උෂ්ණත්වය මැනීමට භාවිත කරන උපකරණය උෂ්ණත්වමානය යි.



11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය (උෂ්ණත්වය)

- ලොව ප්‍රථම උෂ්ණත්වමානය නිර්මාණය කිරීමේ ගෞරවය හිමි වන්නේ කා හට ද?

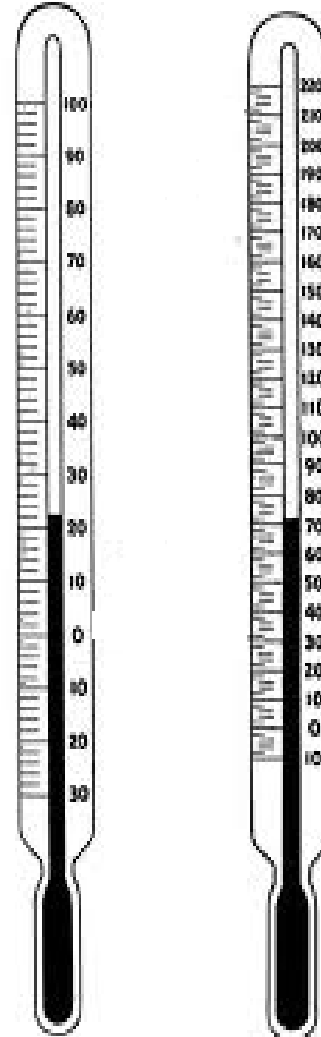


ගැලීලියෝ
ගැලීලි

iii. විවිධ අවස්ථාවල උෂ්ණත්වය මැනීමට විවිධ උෂ්ණත්වමාන හා උෂ්ණත්ව පරිමාණ භාවිත කරයි.

- බහුලව භාවිත වන උෂ්ණත්වමාන වර්ග තුන හඳුනා ගනිමු.

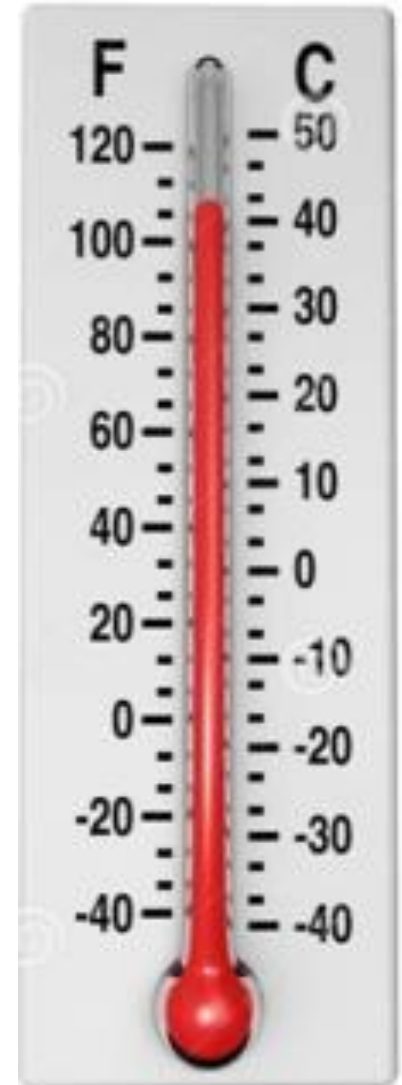
a. විදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානය



CENTIGRADE

FAHRENHEIT

b. විදුරු-මදුසාර
උෂ්ණත්වමානය



c.සංවිකාංග උෂ්ණත්වමානය



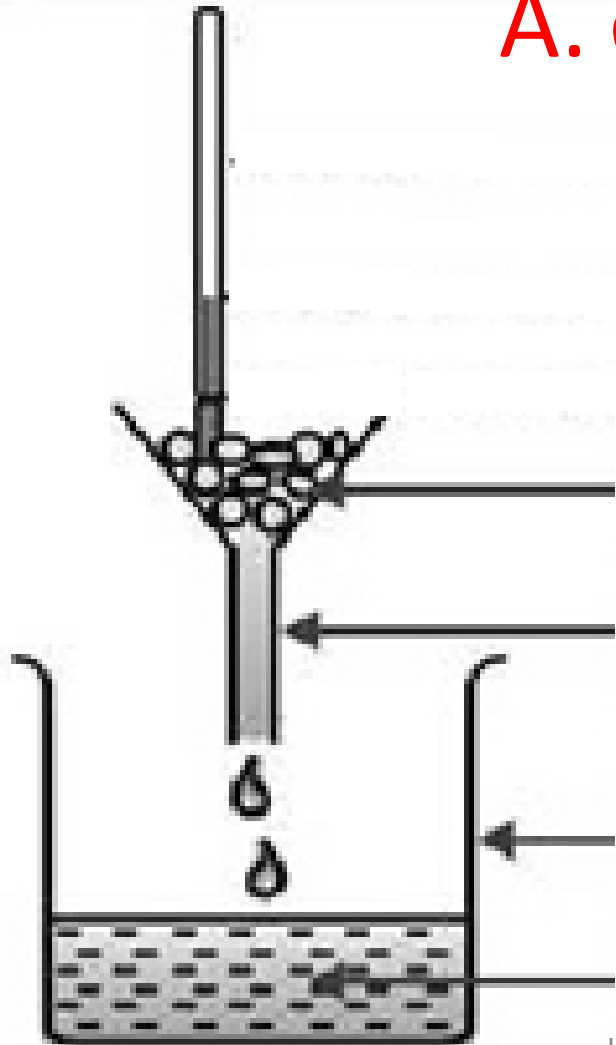
iv. උෂ්ණත්වය මැනීමට භාවිත වන උෂ්ණත්ව පරිමාණ තුන කුමක් ද?

- සෙල්සියස් පරිමාණය
- ෆැරන්හයිට් පරිමාණය
- කෙල්වින් පරිමාණය

02.

**සෙල්සියස් සහ ෆැරන්හයිට්
පරිමාණ දෙක සකස් කර ඇත්තේ
අයිස් දියවන උෂ්ණත්වය සහ
ජලය නවන උෂ්ණත්වය
පදනම් කර ගෙන ය.**

A. අයිස් දියවන උෂ්ණත්වය



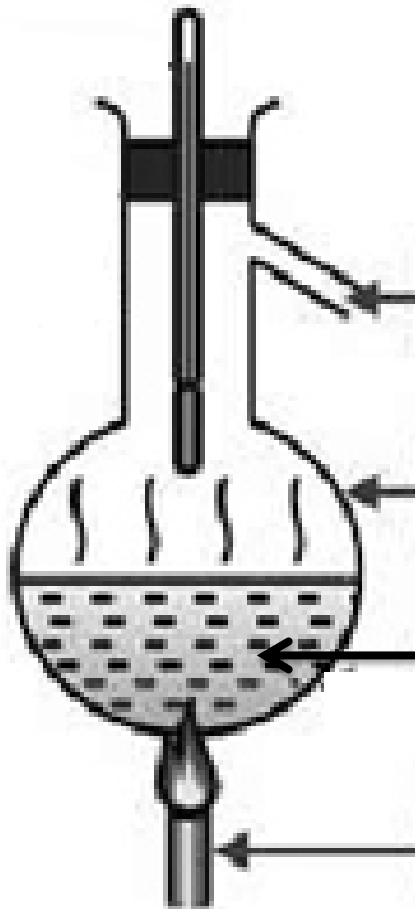
සංශුද්ධ අයිස්

විදුරු ප්‍රතිලය

බිකරය

0 °C ජලය

B. ජලය නවත උෂ්ණත්වය



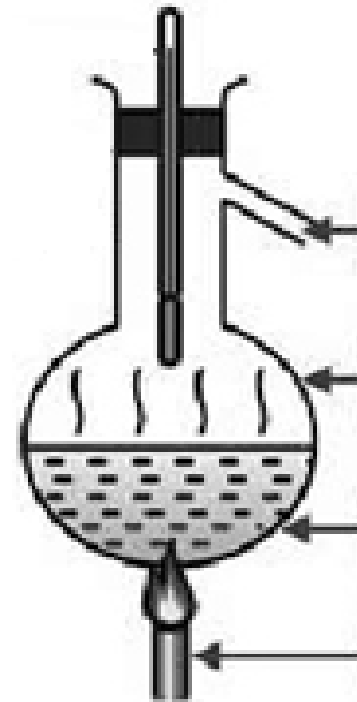
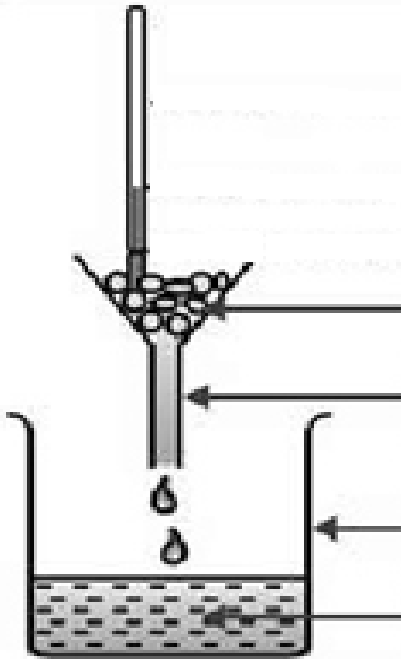
හුමාලය පිටවුම

වීදුරු වට අඩි පලාස්කුව

සංශුද්ධ ජලය

දාහකය

i. A සහ B ඇටවුම් අතුරින් පහල අවල ලක්ෂ්‍යය සහ ඉහළ අවල ලක්ෂ්‍යය ක්‍රමාංකනය කිරීමට යොදා ගැනෙන ඇටවුම් පිළිවෙළින් සඳහන් කරන්න.



A. පහළ අවල ලක්ෂ්‍යය **B. ඉහළ අවල ලක්ෂ්‍යය**

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය (උෂ්ණත්වය)

i. සෙල්සියස් සහ ෆැරන්හයිට් පරිමාණ සම්බන්ධයෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පරිමාණය	සෙල්සියස්	ෆැරන්හයිට්
පහළ අවල ලක්ෂ්‍යය	0	32
ඉහළ අවල ලක්ෂ්‍යය	100	212
අවල ලක්ෂ්‍ය අතර පරතරය	100	180

03.

වස්තුවක උෂ්ණත්වය යනු එම වස්තුව සඳී ඇති අංශුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය පිළිබඳ මිනුමක් බවින්,

අංශුවල චාලක ශක්තිය අඩු වන විට උෂ්ණත්වය අඩුවේ.

අංශුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය ශුන්‍ය වන විට යම් වස්තුවක විය හැකි අවම උෂ්ණත්වය ඇතිවේ.

එම උෂ්ණත්වය **නිරපේක්ෂ ශුන්‍ය** ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

i. නිරපේක්ෂ ශූන්‍ය දැක්වෙන උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් සහ කෙල්වින්වලින් කොපමණ ද?

- සෙල්සියස් අංශක - $273.15 = (-273.15^{\circ}\text{C})$
- කෙල්වින් $0 = (0\text{ K})$

ii. $K = 273 + {}^{\circ}C$ නම් පහත උෂ්ණත්වවල අගය කෙල්වින් වලින් කොපමණ ද?

a) සංශුද්ධ ජලය අයිස් බවට පත්වන උෂ්ණත්වය $0 {}^{\circ}C$

b) සංශුද්ධ ජලය හුමාලය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය $100 {}^{\circ}C$

c) $30 {}^{\circ}C$

d) $40 {}^{\circ}C$

e) $200 {}^{\circ}C$

iii. $^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273$ නම් පහත උෂ්ණත්වවල අගය සෙල්සියස්වලින් කොපමණ ද?

- a) 373 K
- b) 500 K
- c) 0 K
- d) 273 K
- e) 325 K

තාපය



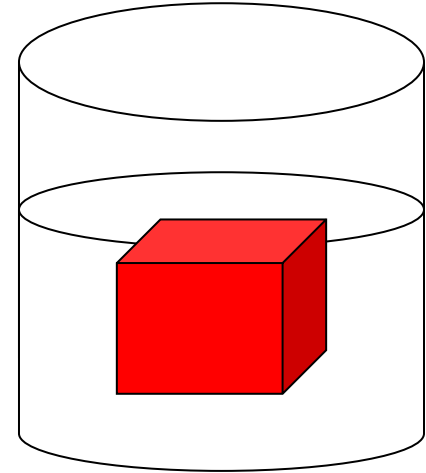
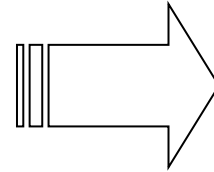
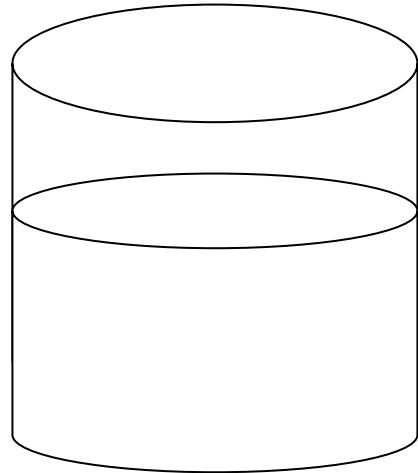
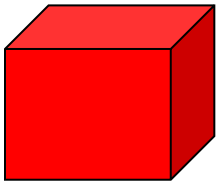
HEAT

04.

යම් වස්තු දෙකක් අතර පවතින උෂ්ණත්ව වෙනස හේතුවෙන් එක් වස්තුවක සිට අනෙක් වස්තුවට ගලා යන ශක්තිය තාපය ලෙසින් හඳුන්වයි.

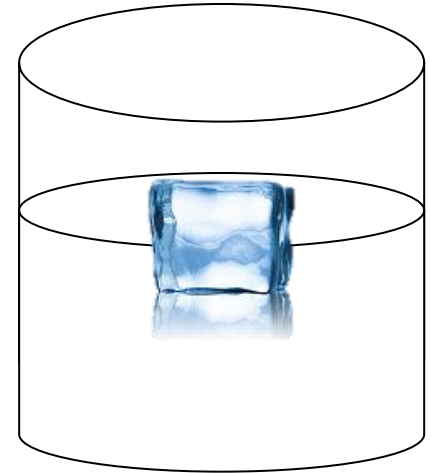
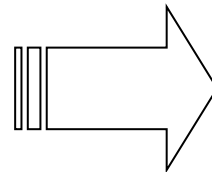
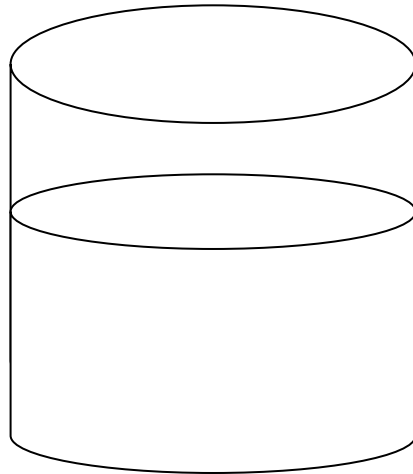
පහත ක්‍රියාකාරකම් සිදුකළ විට බඳුනෙහි සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස උෂ්ණත්වය අඩුවීමක් ද? නැතහොත් උෂ්ණත්වය වැඩිවීමක් දැයි ලියන්න.

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය



ඝන කළ යකඩය ජලය

උෂ්ණත්වය වැඩි වීමක් සිදුවේ

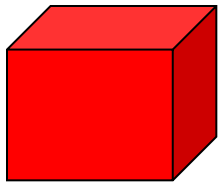


අඟිස් කැටය

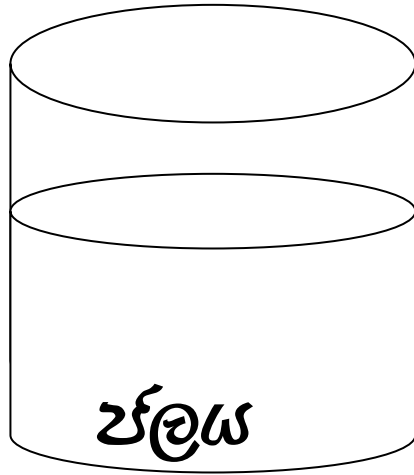
ජලය

L.Gamini Jayasuriya SA Science

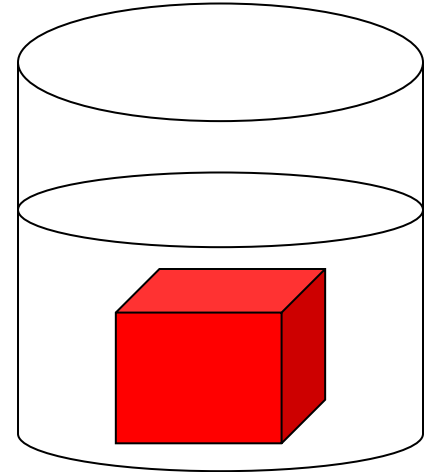
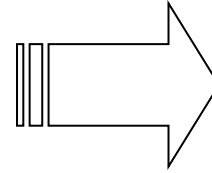
උෂ්ණත්වය අඩු වීමක් සිදුවේ



රත් කළ යකඩය

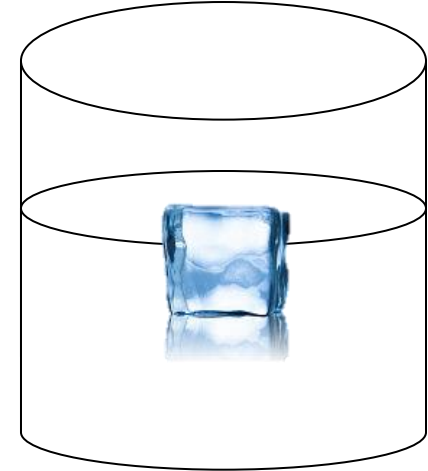
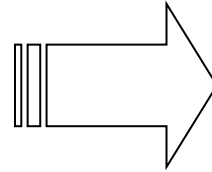


ජලය



ii. රත් කරන ලද යකඩ කැබැල්ල ජලයට දැමූ විට A බඳුනේ ජලයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමට හේතුව කුමක් ද?

රත් කළ යකඩයේ උෂ්ණත්වය ජලයේ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි බැවින් යකඩයේ සිට ජලයට තාපය ගමන් කරයි.



iii. අයිස් කැබැල්ල ජලයට දැමූ විට B බඳුනේ ජලයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමට හේතුව කුමක් ද?

ජලයේ උෂ්ණත්වය අයිස්වල උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි බැවින් ජලයේ සිට අයිස් වලට තාපය ගමන් කරයි.

iv. අයිස් කැබ්ලේලක් අතෙහි තබා ගෙන සිටින විට අතට සීතලක් දැනෙයි. ඊට හේතුව කුමක් ද?

අතෙහි උෂ්ණත්වය අයිස් කැබ්ලේලේ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි බැවින් අතෙහි සිට අයිස් කැබ්ලේලට තාපය ගමන් කරයි. එවිට අතෙහි සිදුවන උෂ්ණත්වය අඩුවීම සීතලක් ලෙස දැනේ,

vi. තාප ප්‍රමාණය මනින සම්මත ඒකකය



HEAT

ජූල් (J)

- උෂ්ණත්වය මැනීමේ අන්තර් ජාතික ඒකකය කුමක් ද?

කෙල්වින් (K)



TEMPERATURE

- උෂ්ණත්වය වැඩි වස්තුවක සිට උෂ්ණත්වය අඩු වස්තුවකට තාපය ගමන් කරයි.
- එවිට උෂ්ණත්වය අඩු ව තිබූ වස්තුවෙහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි.
- උෂ්ණත්වය වැඩි වස්තුවේ උෂ්ණත්වය පහළ යයි.
- තාපය සමතුලිතතාවට පත්වීමෙන් අවසානයේ වස්තු දෙකෙහි උෂ්ණත්වය සමාන අගයකට පත්වේ.

තාප ධාරිතාව

හා

විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව

05.

වස්තුවකට තාපය ලැබුණ විට අංශුවල
මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය වැඩිවේ.
එබැවින් එම වස්තුවේ උෂ්ණත්වය
ඉහළ යයි.

i. තාප ධාරිතාව යනු කුමක් දැයි සරලව පැහැදිලි කරන්න.

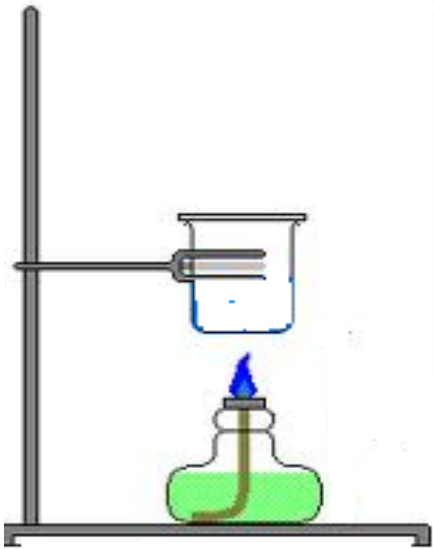
තාප ධාරිතාව

- යම් වස්තුවක උෂ්ණත්වය එකක 1කින් වැඩි කිරීම සඳහා සැපයිය යුතු තාප ප්‍රමාණය එම වස්තුවේ තාප ධාරිතාව ලෙස හැඳින්වේ.

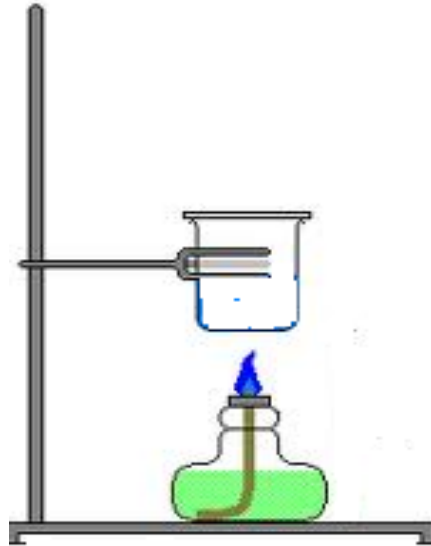
ii. තාප ධාරිතාව මනින සම්මත ඒකකය කුමක් ද?

- තාප ධාරිතාව මනින අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකකය $J K^{-1}$ (කෙල්වින්යට ජූල්) වේ.
- තාප ධාරිතාව $J ^{\circ}C^{-1}$ (සෙල්සියස් අංශකයට ජූල්) ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.

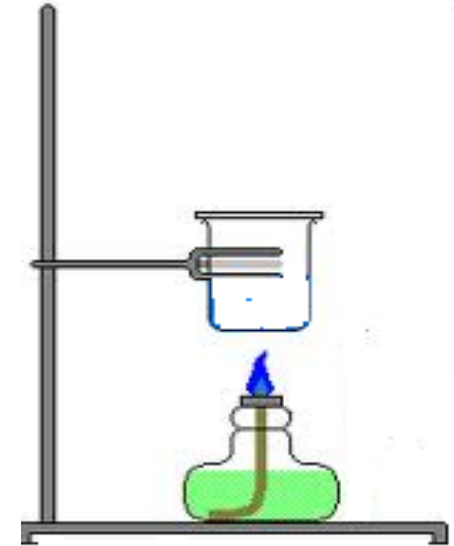
06. තාප ධාරිතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක හඳුනා ගැනීමට සකස් කළ ඇටවුමක් පහත රූපයෙන් දැක්වේ.



ජලය 100 g

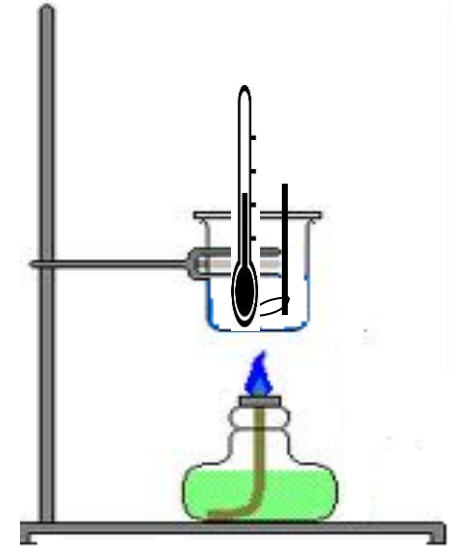
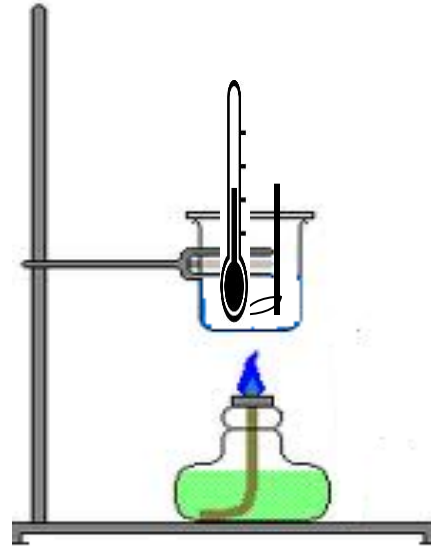
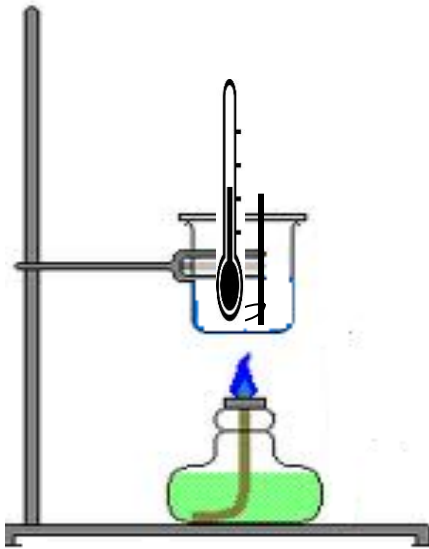


පොල්තෙල් 100 g



ජලය 200 g

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය



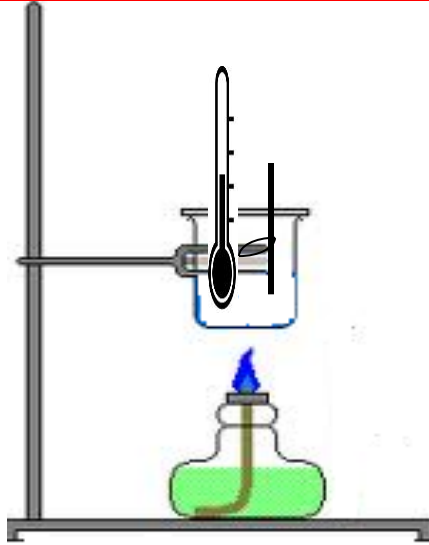
ජලය 100 g

පොල්තෙල් 100 g

ජලය 200 g

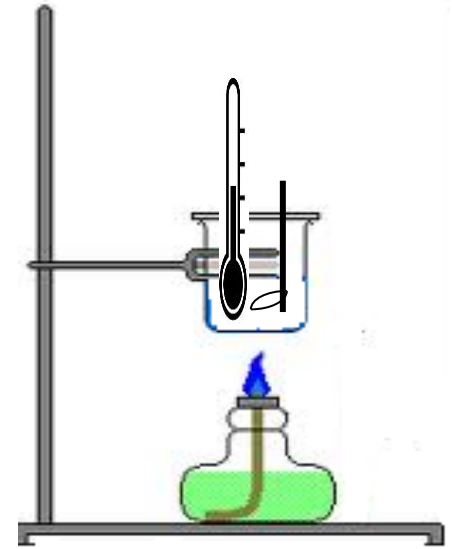
- සමාන ස්ප්‍රිතු ලාම්පු භාවිතයෙන් රූපයේ ආකාර ඇටවුම් තුනකට තාපය සපයමින් මත්ඵයෙන් හොඳින් මිශ්‍ර කරමින් ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය 5°C කින් ඉහළ නැංවීමට ගතවන කාලය මනින ලදී.

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය



පොල්තෙල් 100 g

- i. අඩුම කාලයකින් උෂ්ණත්ව ඉහළ නැගීම සිදුවන්නේ කුමන බඳුනෙහි ද?



ජලය 200 g

ii. උෂ්ණත්ව ඉහළ නැගීම සඳහා වැඩිම කාලයක් ගතවන්නේ කුමන බඳුනෙහි ද?

iii. ගතවූ කාලය සැපයූ තාප ප්‍රමාණයට අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික යයි සැලකූ විට එළඹිය හැකි නිගමන දෙකක් ලියන්න.

a. ස්කන්ධය සමාන වුවද ද්‍රව්‍ය වෙනස් වන විට තාප ධාරිතාව වෙනස් වේ.

b. ද්‍රව්‍ය සමාන වුවද ස්කන්ධය වෙනස් වන විට තාප ධාරිතාව වෙනස් වේ.

07. එකම ද්‍රව්‍යයේ වුවද, තාප ධාරිතාව ස්කන්ධය වෙනස්වන විට වෙනස් වන බැවින් ද්‍රව්‍යයක නියත ස්කන්ධයක තාප ධාරිතාව නිශ්චිත අගයක් ගනියි.

i. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

- යම් ද්‍රව්‍යයක **එකක ස්කන්ධයක** උෂ්ණත්වය එකක එකකින් වැඩි කිරීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය එම ද්‍රව්‍යයේ **විශිෂ්ට** තාප ධාරිතාව ලෙස හැඳින්වේ.

ii. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව මැනීමේ සම්මත ඒකකය කුමක් ද?

- විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව මනින අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකකය $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ (කෙල්විනයට කිලෝ ගරෑමයට ජූල්) වේ.
- විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $J\ kg^{-1}\ ^{\circ}C^{-1}$ (සෙල්සියස් අංශකයට කිලෝ ගරෑමයට ජූල්) ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.

iii. ද්‍රව්‍යයක 1 kg ක උෂ්ණත්වය $1^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය C බවින් m ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කිරීමට සුදුසු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය

ද්‍රව්‍යයක 1 kg ක උෂ්ණත්වය $1^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= c$

ද්‍රව්‍යයක 2 kg ක උෂ්ණත්වය $1^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= 2c$

ද්‍රව්‍යයක 3 kg ක උෂ්ණත්වය $1^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= 3c$

ද්‍රව්‍යය m ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය $1^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= mc$

ද්‍රව්‍යය m ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය $2^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= mc \times 2$

ද්‍රව්‍යය m ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය $3^{\circ}\text{C}/\text{K}$ කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= mc \times 3$

ද්‍රව්‍යය m ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය $= mc\theta$

$$Q = mc\theta$$

$$Q = mc\theta$$

Q = තාප ප්‍රමාණය

m = ස්කන්ධය

C = විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව

θ = උෂ්ණත්ව වෙනස

a. ජලය 3 kg ක උෂ්ණත්වය 5°C ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ජලයේ වි.තා.ධා. $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

$$Q = ?$$

$$m = 3 \text{ kg}$$

$$C = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\theta = 5^{\circ}\text{C}$$

$$Q = mc\theta$$

$$Q = 3 \text{ kg} \times 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 5 \text{ K}$$

$$Q = 63000 \text{ J}$$

$$Q = 63 \text{ kJ}$$

b. 25°C වූ යකඩ 2 kg ක ස්කන්ධයක් 55°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(යකඩවල වි.තා.ධා $460\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$)

$$Q = ?$$

$$m = 2\text{ kg}$$

$$C = 460\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$$

$$\theta = 55 - 25 = 30^{\circ}\text{C}$$

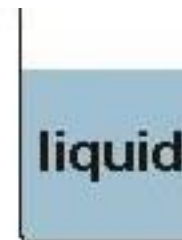
$$Q = mc\theta$$

$$Q = 2 \text{ kg} \times 460 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 30 \text{ K}$$

$$Q = 27\,600 \text{ J}$$

$$Q = 27.6 \text{ kJ}$$

c. $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ වූ ඇළුමිනියම් 500 g ක ස්කන්ධයක් $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ දක්වා රත් කර $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ජලය 500 g ක් සහිත බඳුනක බහාලූයේ නම් ජලයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැඟී ද? (ඇළුමිනියම්වල වි.කා.ධා $900\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$)



$$Al = 500\text{ g}$$

$$\text{ජලය} = 500\text{ g}$$

මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය t නම්

ඇලුමිනියම් සඳහා

$$m_A = 500/1000 \text{ kg}$$

$$C_A = 900 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\theta_A = 100 - t$$

ජලය සඳහා

$$m_w = 500/1000 \text{ kg}$$

$$C_w = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$\theta_w = t - 30$$

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය

ඇලුමිනියම් පිටකළු තාපය = ජලය ලබා ගත් තාපය

$$500/1000 \times 900 \times (100 - t) = 500/1000 \times 4200 \times (t - 30)$$

~~$$500/1000 \times 900 \times (100 - t) = 500/1000 \times 4200 \times (t - 30)$$~~

$$\cancel{900} \times (100 - t) = \cancel{4200} \times (t - 30)$$

$$3 \times (100 - t) = 14 \times (t - 30)$$

$$300 - 3t = 14t - (14 \times 30)$$

$$300 + 420 = 14t + 3t$$

$$720 = 17t$$

11 ශ්‍රේණිය - විද්‍යාව - තාපය

$$720 = 17 t$$

$$17 t = 720$$

$$t = 720 / 17$$

මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය $t = 42.3$

උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය ප්‍රමාණය = $42.3 - 30 = 12.3$ °C

තාපය හා උෂ්ණත්වය



Yes I Can !



HEAT

TEMPERATURE

ඉදිරිපත් කිරීම

චල්. ගාමිණී ජයසූරිය

ගුරු උපදේශක (විද්‍යාව)

**වෙබ්/කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය
ලුණුවිල.**



071 4436205 / 077 6403672