උෂ්ණත්වමිතිය

මෙම ඒකකය යටතේදී අප විසින් යම් ස්ථානයක උෂ්ණත්වය මැනීමට උෂ්ණත්වමාන සකසා ගැනීම සම්බන්ධව අධ්‍යනය කරනු ලබයි. උෂ්ණත්වමානයක් නිර්මාණය කර ගැනීමේදී උෂ්ණත්වය සමඟ එම ද්‍රව්‍යය සතු යම් ගුණයක් විචලනය වන උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යය අවශ්‍ය වන අතර එම ද්‍රව්‍යය සතු උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන ගුණය උෂ්ණත්වමිතික ගුණය ලෙස හැඳින් වේ.

උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍ය හා ඒවාට අදාළ උෂ්ණත්වමිතික ගුණ.

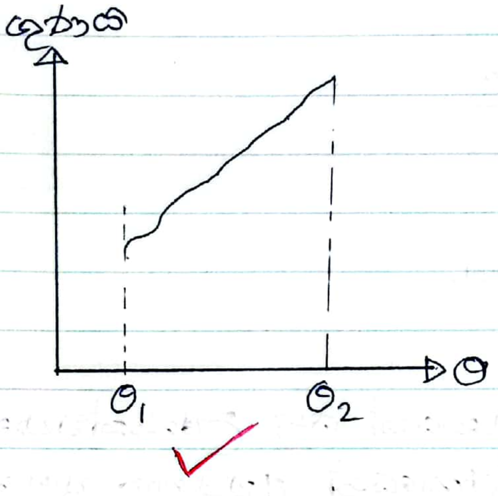
ද්‍රව්‍යය	ගුණය
රසදිය	පරිමාව
නිශ්ක්‍රීය වායු	නියත පරිමාවේදී පීඩනය නියත පීඩනයේදී පරිමාව
සන්නායක (ප්ලැටිනම්, තඹ, යකඩ)	ප්‍රතිරෝධය දෙකෙළවර වි.ගා.බ.
අර්ධ සන්නායක	ප්‍රතිරෝධය

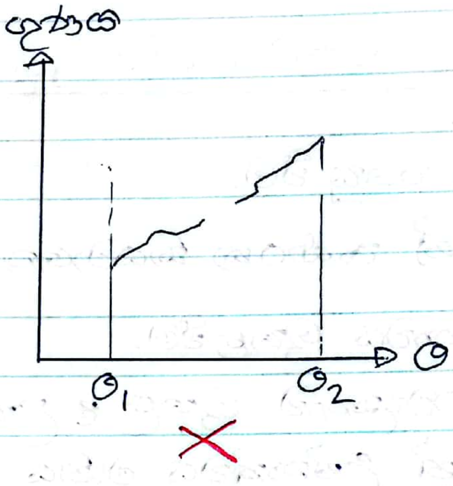
උෂ්ණත්වමානයක් සකස් කිරීමේදී උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යයක් තෝරාගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු.

උෂ්ණත්වමිතික ගුණයකට අත්‍යාවශ්‍යයෙන්ම පැවතිය යුතු ලක්ෂණ 2 ක් පවතී.

(01) උෂ්ණත්වමිතික ගුණය සලකනු ලබන උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ උෂ්ණත්වය සමග සන්තතිකව විචලනය විය යුතුය.

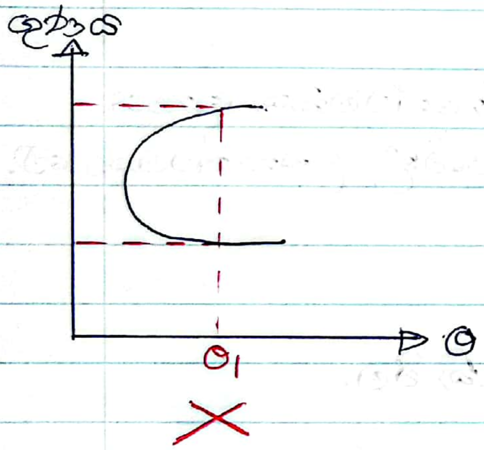
CamScanner

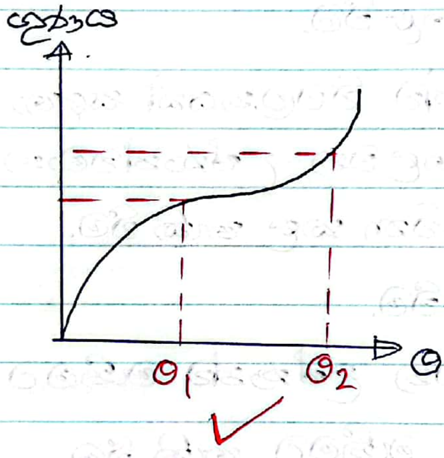




(02) උෂ්ණත්වමිතික ගුණය උෂ්ණත්වයේ ඒකපද ශ්‍රිතයක් විය යුතුය.

සලකනු ලබන පරාසය තුළ එක් උෂ්ණත්වයක් සඳහා උෂ්ණත්වමිතික ගුණයේ එක් අගයක් පමණක් පැවතිය යුතුය.





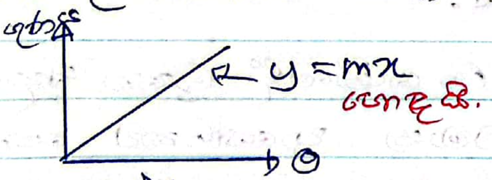
* උෂ්ණත්වමිතික ගුණය පවතින උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යයට පහත ලක්ෂණ පවතින්නේ නම් වඩාත් හොඳ වේ.

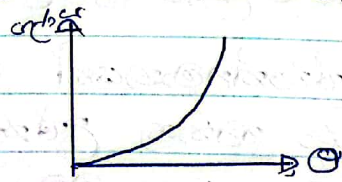
(01) තාප සන්නායකතාව ඉහළ → ඉක්මනින් පාඨාංක පෙන්වයි.

(02) විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව අඩු විය යුතුය → නිරවද්‍යතාව ඉහළයි.

(03) ඒකක උෂ්ණත්ව වෙනසකට උෂ්ණත්වමිතික ගුණය විචලනය ඉහළවීම. } → සංවේදීතාව ඉහළයි.

(04) ගුණය් උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය ඒකාකාර වීම.





(05) භෞතික අවස්ථා විපර්යාස අවම වීම.

උෂ්ණත්වමානයකට පැවතිය යුතු ලක්ෂණ.

(01) භාවිතය පහසු වීම.

(02) පහසුවෙන් පාඨාංක කියවාගත හැකි වීම.

(03) නිරවද්‍යතාවය ඉහළ වීම.

නිරවද්‍යතාව ඉහළ ඳ උෂ්ණත්වමානයක් යනු උෂ්ණත්වමානය විසින් උෂ්ණත්වය මැනිය යුතු ස්ථානයෙන් අවම තාප ප්‍රමාණයක් ඇද ගනිමින් පාඨාංක පෙන්වීමයි. මේ අනුව උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යයේ තාප ධාරිතාවය අඩුවන විට උෂ්ණත්වමානයේ නිරවද්‍යතාව ඉහළ වේ.

(04) සංවේදීතාවය ඉහළ වීම.

ඒකක උෂ්ණත්ව විචලනයක් සඳහා උෂ්ණත්වමිතික ගුණය විචලනය ඉහළ වන උෂ්ණත්වමාන සංවේදී උෂ්ණත්වමාන වේ.

(05) දීර්ඝකාලීනව භාවිතා කළ හැකි වීම.

(06) මිලෙන් අධික නොවීම.

(07) සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව මැනීමට හැකි වීම.

(08) ලක්ෂීය උෂ්ණත්ව මැනීමට හැකි වීම.

* සාමාන්‍යයෙන් උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යය ලෙස වායු භාවිතා වන උෂ්ණත්වමානවල නිරවද්‍යතාව හා සංවේදීතාව සාපේක්ෂව ඉහළ වේ?

මෙයට හේතුව වන්නේ, ~~[illegible]~~ වායුවක් රත් කිරීම සඳහා අවම තාපයක් අවශ්‍ය වීම නිසා නිරවද්‍යතාව සාපේක්ෂව ඉහළ වීම සහ ඝන, ද්‍රව වැනි පදාර්ථවලට වඩා වායු නිදහසේ පැවතීම නිසා වායුවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව ඝන, ද්‍රවවලට සාපේක්ෂව ඉහළ වීමෙන් වායු උෂ්ණත්වමානවල සංවේදීතාව ඉහළ වීමයි.

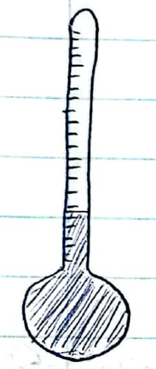
* ප්‍රායෝගිකව උෂ්ණත්වමානයක් තෝරා ගැනීමේදී ඉහත සඳහන් සියලුම ලක්ෂණ පවතින උෂ්ණත්වමාන ප්‍රායෝගිකව නොපවතින අතර අවශ්‍යතාවය අනුව වඩාත් ගැලපෙන ලක්ෂණ සහිත උෂ්ණත්වමානය තෝරා ගත යුතුය.

CS CamScanner

උෂ්ණත්වමාන වර්ග

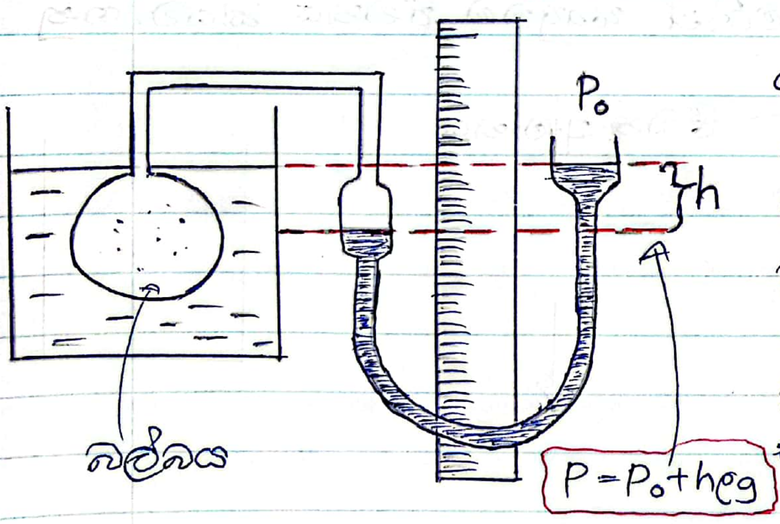
(01) රසදිය-වීදුරු උෂ්ණත්වමානය

මෙහිදී සිදු කරන ක්‍රියාවලිය වන්නේ ආරම්භයේදී වීදුරු බල්බයකට රසදිය අන්තර්ගත කර ඉන්පසු එය අදාළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට සිහින් නළයක් ඔස්සේ ඉහළ නැංවීමට සැලැස්වීමෙන් ඉහළ නගින උස අනුව පරිමාණයකින් පාඨාංක කියවා ගැනීමයි.



වාසි	අවාසි.
* භාවිතය පහසුයි.	* නිරවද්‍යතාව පහළයි.
* පහසුවෙන් පාඨාංක කියවාගත හැකි ය.	* සංවේදීතාව පහළයි.
* මිලෙන් අධික නොවීම.	* සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැකියි.
	* ලක්ෂීය උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැකියි.

(02) නියත පරිමා-වායු උෂ්ණත්වමානය.



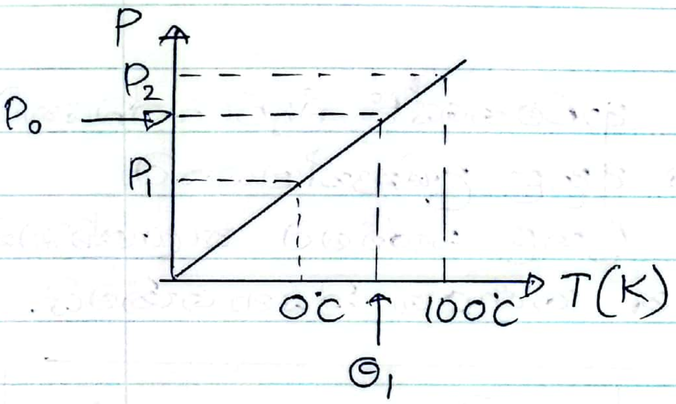
මෙහිදී සිදු කරනු ලබන්නේ, නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් අඩංගු බල්බය විවිධ උෂ්ණත්වවලට ලක් කර වායුවේ පරිමාව නියතව පවතින පරිදි අවශ්‍ය වන පීඩනය මැන පීඩනය ඇසුරින් ප්‍රස්ථාරයක් භාවිතයෙන් උෂ්ණත්වය කියවා ගැනීමයි.

නියත පරිමාවේදී වායුවක පීඩනය, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝම සමානුපාතික නිසා $0^\circ C$ හා $100^\circ C$ වලදී නියත පරිමාවේදී පීඩන මැන ප්‍රස්ථාරයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් එම ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් නොදන්නා උෂ්ණත්ව කියවා ගනු ලබයි.

CamScanner

පරිමාව නියත.

$P \propto T$

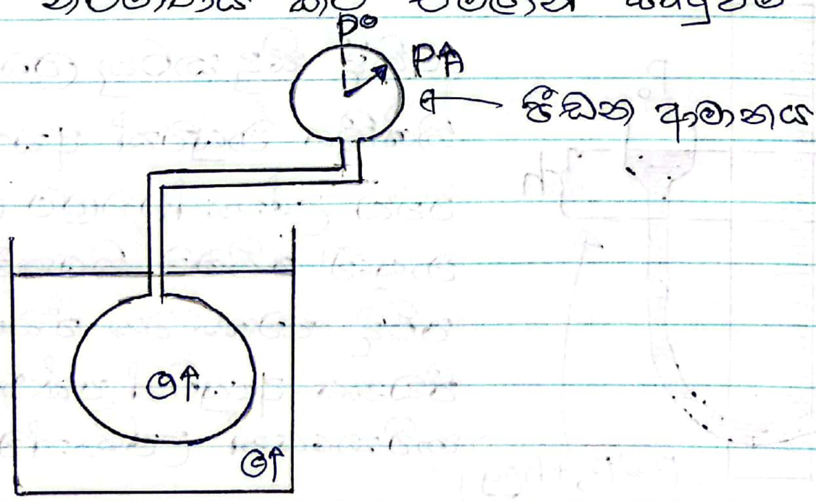


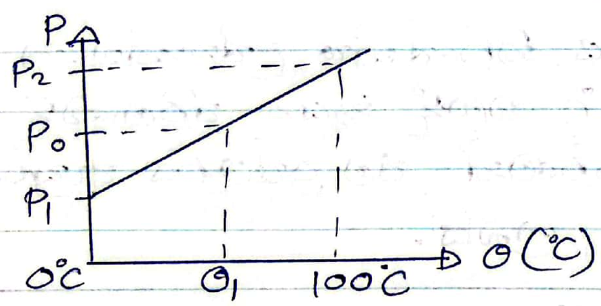
$0°C \rightarrow P_1$

$100°C \rightarrow P_2$

වාසි	අවාසි.
* නිරවද්‍යතාව ඉහළයි.	* භාවිතය අපහසුයි.
* සංවේදීතාව ඉහළයි.	* පාඨාංක ගැනීම අපහසුයි.
	* මිලෙන් අධිකයි.
	* සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වීම් කියවිය නොහැකි.
	* ලක්ෂ්‍යය උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැකිය.

* මෙම උපකරණයේ භාවිතය ~~ස~~ පහසු කිරීම සඳහා පහත පරිදි ඇටවුමක් නිර්මාණය කර එමඟින් සෘජුවම පීඩනය කියවා ගනු ලබයි.

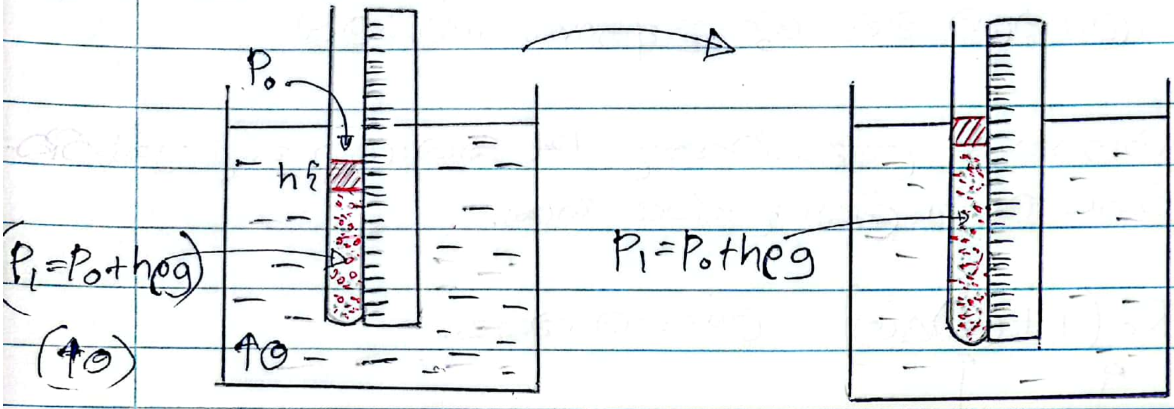




CamScanner

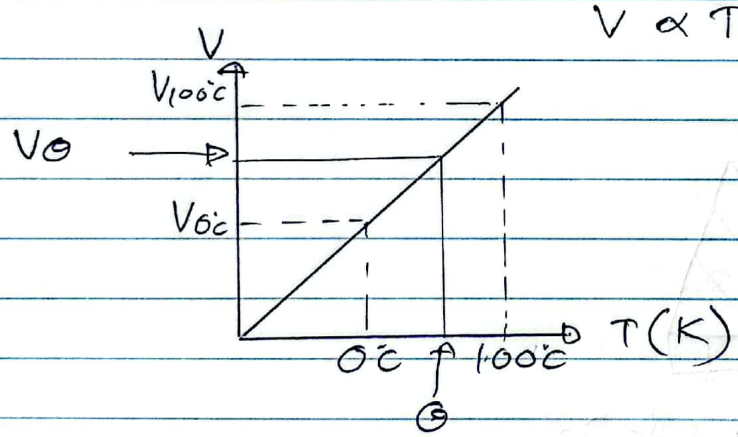
(03) නියත පීඩන උෂ්ණත්වමානය.

මෙහිදී වායු කඳක පීඩනය නියතව තබා ගෙන නියත පීඩනයේදී උෂ්ණත්වය සමඟ පරිමා විචලනය සලකා පහත සම්බන්ධතාවය ලබා ගත හැක.



~~[illegible]~~ P නියත නිසා,

$$V \propto T$$



වාසි	අවාසි
* නිරවද්‍යතාව වැඩියි.	* භාවිතය තරමක් අපහසුයි.
* සංවේදීතාව වැඩියි.	* පාඨාංක කියවීම තරමක් අපහසුයි.
	* සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැක.
	* ලක්ෂීය උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැක.

RATHNA
CamScanner

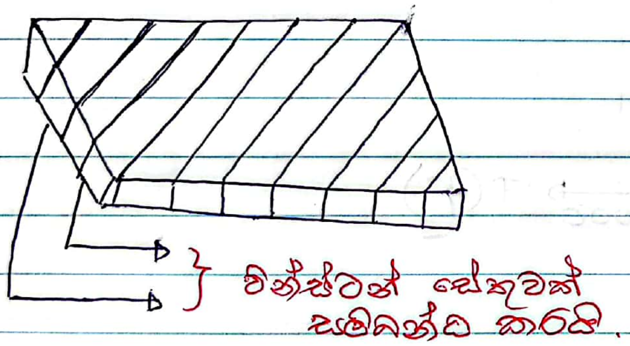
04 (01) Pt - ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමාන.

මෙහිදී උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍ය ලෙස Pt ලෝහය භාවිතා කරන අතර උෂ්ණත්වමිතික ගුණය වන්නේ එම ලෝහයේ ප්‍රතිරෝධයයි. මේ සඳහා Pt ලෝහයම තෝරා ගැනීමට හේතුව වන්නේ එහි උෂ්ණත්ව ප්‍රතිරෝධී සංගුණකය අනිත් ලෝහවලට වඩා ඉහළ අගයක පැවතීමයි.

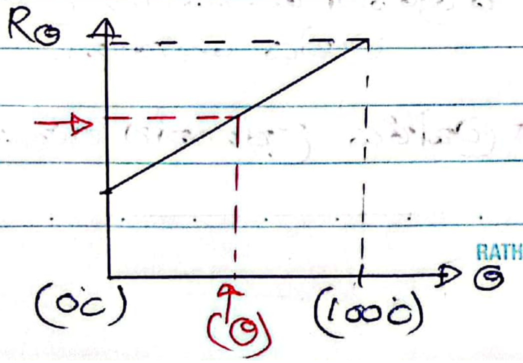
මෙවැනි උෂ්ණත්වමානයක θ උෂ්ණත්වයකදී Pt කැබැල්ල සතු ප්‍රතිරෝධය පහත සමීකරණය මඟින් ලියා දැක්විය හැක.

$$R_\theta = R_0(1+\alpha\Delta\theta)$$

- $\Delta\theta$ – උෂ්ණත්ව වෙනස.
- R_θ – θ දී ප්‍රතිරෝධය
- R_0 – 0°C දී ප්‍රතිරෝධය
- α – උෂ්ණත්ව ප්‍රතිරෝධී සංගුණකය



මේ අනුව උෂ්ණත්වය සමඟ ප්‍රතිරෝධය විචලනය y = mx+c හැඩයක් ලැබෙන අතර 0°C හා 100°C වැනි උෂ්ණත්ව දෙකකදී ප්‍රතිරෝධ 2ක් දන්නේ නම් ප්‍රස්ථාරය ආසුරින් නොදන්නා උෂ්ණත්වයක් ගණනය කළ හැක.



මෙම උෂ්ණත්වමානයේ අග්‍ර දෙක අතර ප්‍රතිරෝධය මැනීමට වීන්ස්ටන් සේතුව භාවිතා කරනු ලබයි.

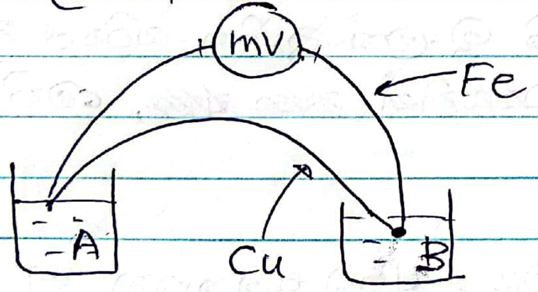
වාසි	අවාසි
* නිරවද්‍යතා ඉහළයි.	
* සංවේදීතා ඉහළයි.	

මෙය සමග තවත් බාහිර උපාංග සම්බන්ධ කිරීමෙන්,
- පහසුවෙන් පාඨාංක කියවා ගැනීම.
- සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව කියවීම.
- යම්කාක් දුරකට ලක්ෂ්‍ය ස්කන්ධවල උෂ්ණත්ව කියවීම

සිදු කළ හැක.

(2) තාප විද්‍යුත් යුග්මය

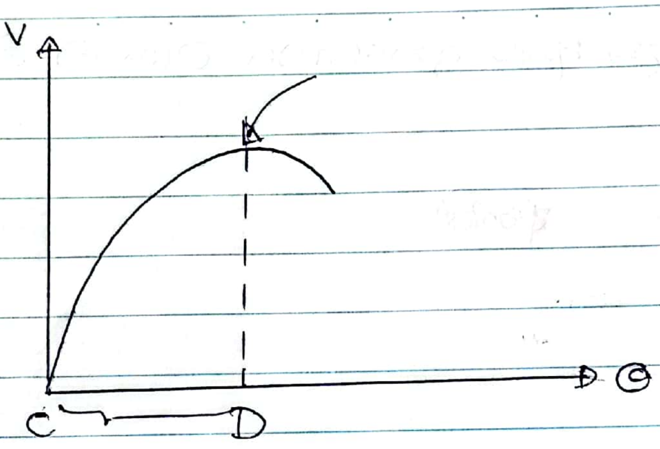
මිලිවෝල්ට්මීටරයක් හා වර්ග දෙකක ලෝහ කම්බි භාවිතා කිරීමෙන් මෙය නිපදවා ඇත.



* ද්‍රව්‍ය - මිශ්‍ර ලෝහ Fe, Cu
* ගුණය - දෙකෙළවර ප්‍රේරිත වි.ගා.බ.

* මෙහි A හා B සන්ධි දෙක වෙනස් උෂ්ණත්වවල පවතින විට මිලිවෝල්ට් පරිමාණයේ යම් පාඨාංකයක් කියවේ. A, B අතර උෂ්ණත්ව වෙනස වැඩිවන විටදී වෝල්ට් මීටර පාඨාංකයද ආරම්භයේදී ඉහළ යන අතර යම් අගයකට ළඟා වීමෙන් පසු උෂ්ණත්ව වෙනස සමග වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය පහළ යාම සිදු වේ.

* භාවිතයේ පහසුව සඳහා එක් සන්ධියක් 0°C හි පවත්වා ගත් විට අනිත් සන්ධියේ උෂ්ණත්වය θ සමග වෝල්ට් මීටර පාඨාංක විචලනය පහත පරිදි වේ.

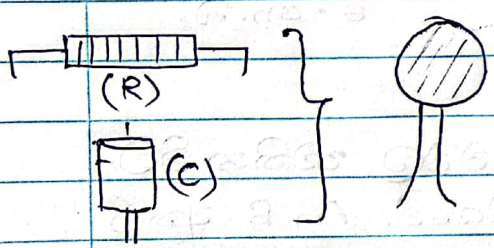


* CD උෂ්ණත්ව පරාසයේ දී පමණක් මෙම උපකරණය භාවිතා කෙරේ.

* මෙම උෂ්ණත්වමානයේ ප්‍රධාන වාසි ලෙස සංවේදීතාවය හා නිරවද්‍යතාව ඉහළ වීම, රේඛීය උෂ්ණත්ව මනිය හැකි වීම හැඳින්විය හැකිවන අතර බාහිර ඩිජිටල් උපාංග සම්බන්ධ කිරීමෙන් සීඝ්‍රයෙන් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව කියවීම පහසුවෙන් පාඨාංක කියවාගත හැකි වීම වැනි වාසි ද ලැබේ.

03 තර්මිස්ටරය

මෙය අර්ධ සන්නායකවලින් සාදා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ උපාංගයක් වන අතර මෙය ~~අර්ධ සන්නායක මාධ්‍යයකින් සාදා ඇත,~~ මෙහි උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේදී ප්‍රතිරෝධය අඩු වේ.



* ද්‍රව්‍ය – අර්ධ සන්නායක of Rt

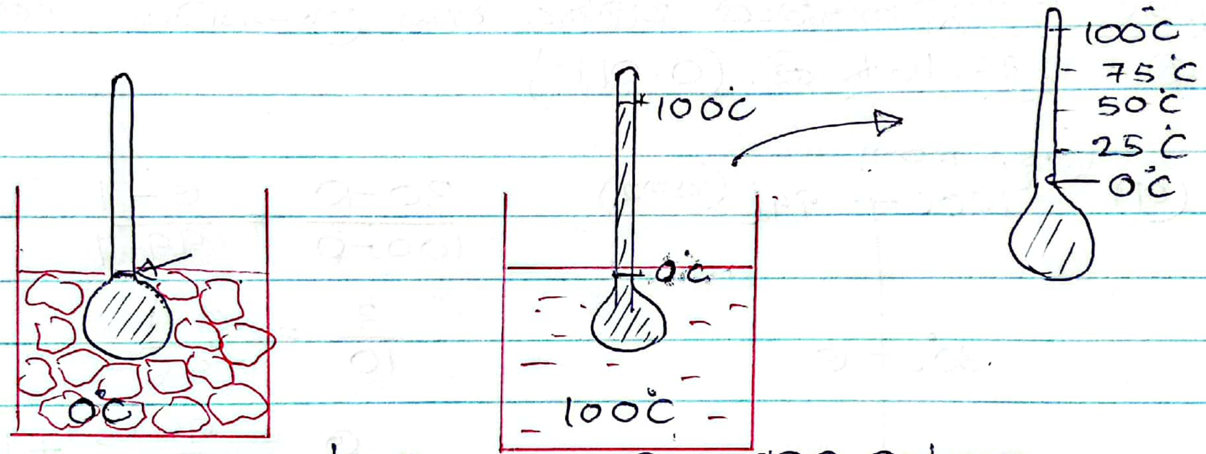
* ගුණය – ප්‍රතිරෝධය

* මෙහි මූලික වාසි ලෙස සංවේදීතාව හා නිරවද්‍යතාව ඉහළ වීම සහ මිලෙන් අධික නොවීම හැඳින්විය හැකි අතර බාහිර ඩිජිටල් උපාංග සමග සම්බන්ධ කිරීමෙන් සියලුම වාසි සහිත උෂ්ණත්වමානයක් නිපදවා ගැනීමේ හැකියාවක් පවතී.

RATHNA

උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කිරීම.

උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කිරීමේ පියවරවලදී ප්‍රථමයෙන්ම උෂ්ණත්වමානය 0°C දිය වන අයිස් තුළ ගිල්වා උෂ්ණත්වමිතික ගුණය සම්බන්ධ පාඨාංකයක් ලබා ගන්න අතර ඉන්පසු උෂ්ණත්වය 100°C නටන ජලය තුළ තබා උෂ්ණත්වමිතික ගුණය සම්බන්ධ නවත පාඨාංකයක් ලබා ගනී. ඉන්පසු මෙම උෂ්ණත්වමිතික ගුණය උෂ්ණත්වය සමඟ රේඛීයව විචලනය වන්නේ නම් පමණක් ඉහත දී ලැබෙගත් අගයන් දෙක අතර ප්‍රමාණය සමාන කොටස් 100 ක් හෝ එවැනි ප්‍රමාණයකට බෙදා පරිමාණයක් නිර්මාණය කර ගත හැක.



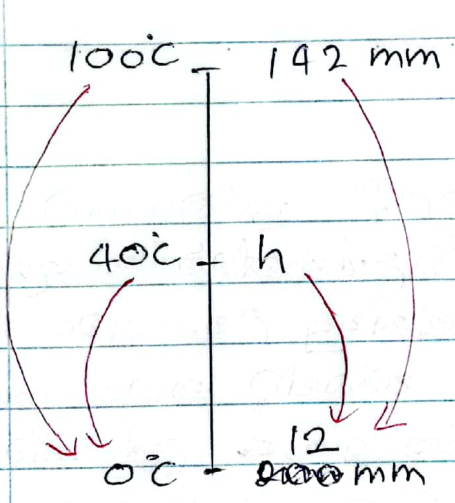
පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය (0°C → 273.15K)

ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය (100°C → 373.15K)

පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය ලෙස 0°C ත්, ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍ය ලෙස 100°C ත් එනම් සම්මත පීඩන තත්ත්ව යටතේ දී ජලයේ හිමාංකය හා තාපාංකය ලබා ගැනීමට හේතුවන්නේ, එම උෂ්ණත්ව පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි වීමත්, අනිත් උෂ්ණත්වවලට වඩා මෙම උෂ්ණත්වවල පවතින ජල බඳුන් සාපේක්ෂව වැඩි කාලයක් මෙම උෂ්ණත්වවල නියතව පවතිමත් ය.

උ) රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක් ~~100°C~~ 0°C දී, ~~mm~~ 12 mm උස රසදිය කඳකුත්, 100°C දී 142 mm ක් උස රසදිය කඳකුත් පෙන්වයි. 40°C දී රසදිය කඳේ උස සොයන්න.

CamScanner



$$\frac{40-0}{100-0} = \frac{h-12}{142-12}$$

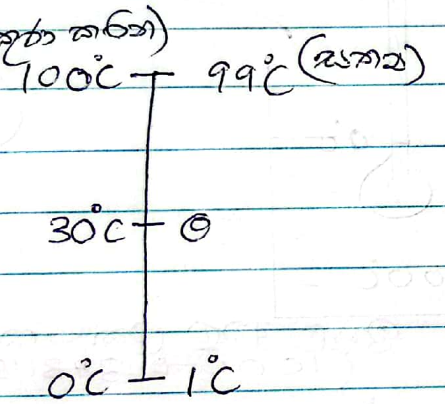
$$\frac{4}{10} = \frac{h-12}{130}$$

$$h-12 = 13 \times 4$$

$$h = 52+12 = \underline{64\ mm}$$

ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂය ලෙස හඳුන්වන්නේ අයිස්, ද්‍රව ජලය හා හුමාලය යන තුනම සමතුලිතතාවයේ පැවතිය හැකි උෂ්ණත්වයයි. මෙය ආසන්නව 273.16 K වේ. (0.01 °C)

Pg 6 (01)



$$\frac{30-0}{100-0} = \frac{\theta-1}{99-1}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{\theta-1}{98}$$

$$\theta = \frac{98 \times 3}{10} + 1$$

$$\theta = 30.4\ °C$$

උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කිරීමට යාමේදී සිදුවන දෝෂ හේතුවෙන් ලැබෙන වැරදි, මිනුම් නිවැරදි කර ගැනීම.

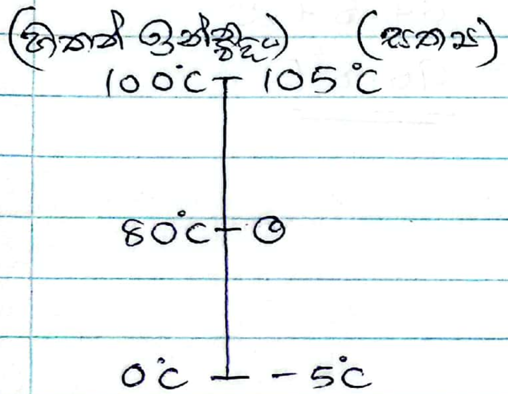
භූගෝලීය පීඩනයේ ඇති වන වෙනස් වීම් හේතුවෙන් පරිසරයේ ජලයට අදාළ ද්‍රවාංක, තාපාංක වෙනස් වීම් සිදු විය හැක. මේ අනුව මේ බව නොදන්නා ~~මිනු~~ මිනිසෙක් උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කිරීම සඳහා දියවන අයිස් භාවිතා කර 0 ලෙස සටහන් කළත්, සත්‍ය වශයෙන්ම අයිස් දියවන උෂ්ණත්වය 0 නොවිය හැකි වන අතර, තාපාංකය 100 ලෙස මිනිසා සිතා සිටියත් ජලය හුමාලය වන උෂ්ණත්වය එම පරිසරයට අදාළව 100 °C නොවිය හැකිය.

RATHNA

CamScanner

* මේ අනුව මෙලෙස නිර්මාණය කරන උෂ්ණත්වමානවල පාඨාංක නිවැරදි නොවන අතර පාඨාංකය ඇසුරින් පහත පරිදි සත්‍ය අගය ගණනය කළ හැකිය.

(01) හිමාංකය $-5^{\circ}C$ හා තාපාංකය $105^{\circ}C$ වන පරිසරයක ඒ බව නොදැනුවත්ව කරන ලද මිනිසෙකු උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනය කර $0^{\circ}C$ හා $100^{\circ}C$ සටහන් කර නිපදවාගත් උෂ්ණත්වමානය $80^{\circ}C$ උෂ්ණත්වයක් පෙන්නුම් කරන විට පරිසරයේ සත්‍ය උෂ්ණත්වය ~~සොය~~ සොයන්න.



$$\frac{80-0}{100-0} = \frac{\theta-(-5)}{105-(-5)}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{\theta+5}{105+5}$$

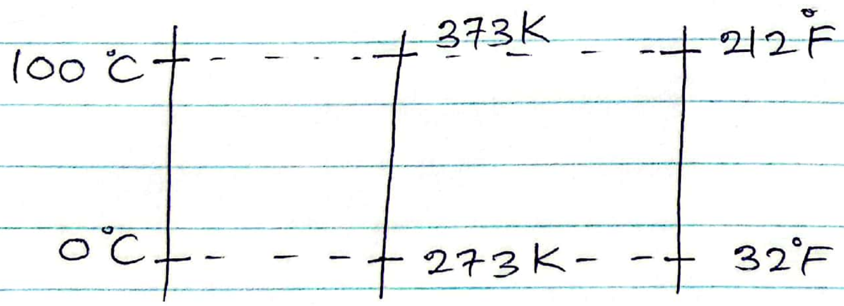
$$\theta = \left(\frac{8}{10} \times 110\right) - 5$$

$$= 88 - 5$$

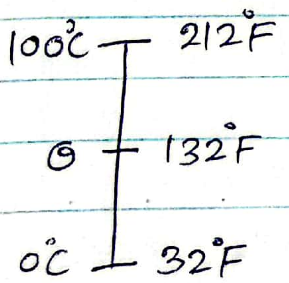
$$\theta = 83^{\circ}C$$

උෂ්ණත්වයක් මැනීම සඳහා භාවිත කරන විවිධ උෂ්ණත්ව පරිමාණයන්

K, °C හා °F අතර සම්බන්ධය පහත පරිදි වේ.



(01) $132^{\circ}F$ සෙල්සියස් කරන්න.



$$\frac{\theta-0}{100-0} = \frac{132-32}{212-32}$$

$$\frac{\theta}{100} = \frac{100}{180}$$

$$\theta = \frac{100 \times 100}{180} = 55.55^{\circ}C$$