

Termometria

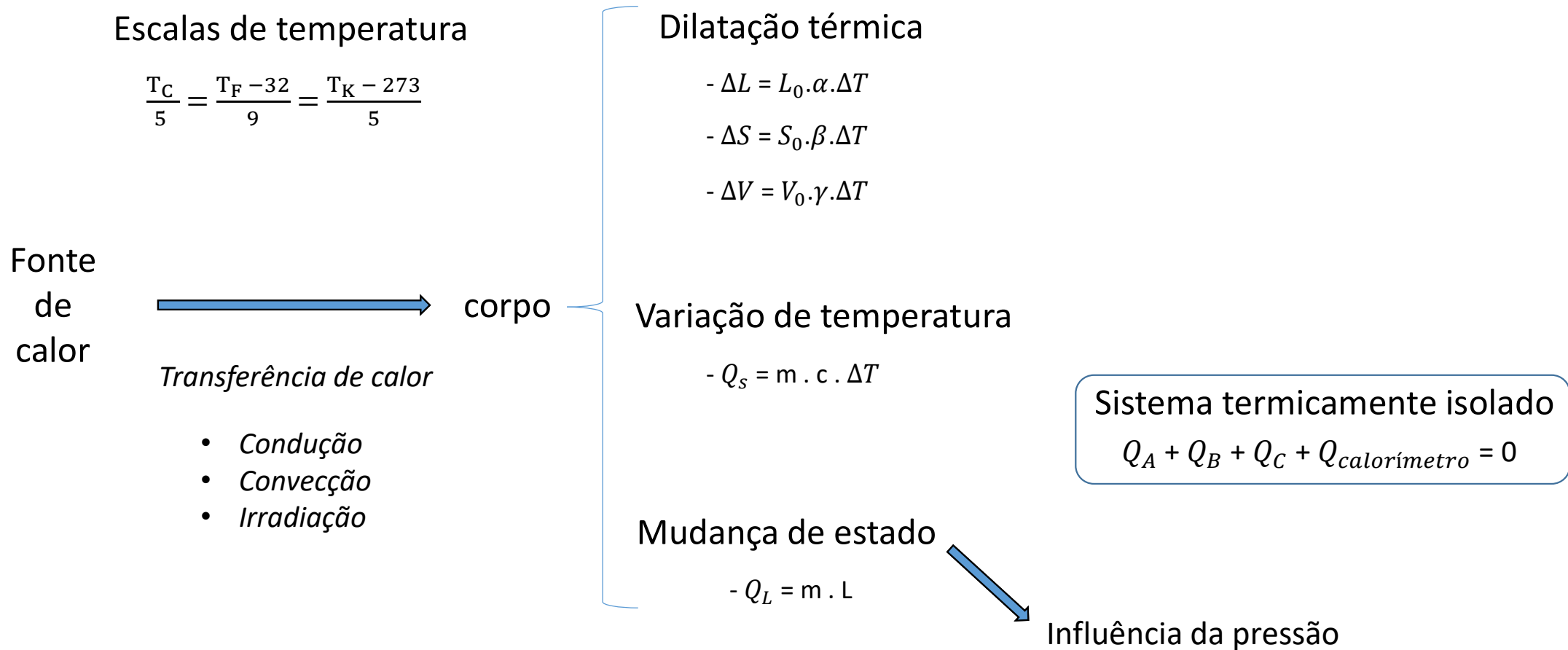
Aulas 1 / Pg. 726 / Octa 1

- SL 02 – Mapa conceitual
- SL 03 – Quente ou frio?
- SL 04 – Temperatura e calor
- SL 05 – Escalas de temperatura
- SL 08 – Exercício extra do Caio

Apresentação e demais documentos: **fisicasp.com.br**

Professor Caio - Física 3

Mapa conceitual



Quente ou frio?

Metal
(23 °C)

Madeira
(23 °C)



Temperatura

- Medida do grau de agitação das partículas de um corpo.

- $T \propto E_{cinética}$ média das partículas.

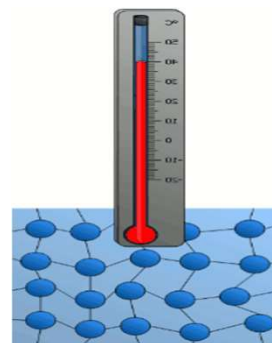
$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Energia térmica

- Medida do nível de **energia térmica** por partícula.

Calor

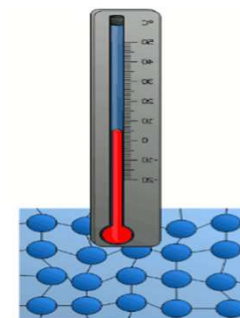
- Trânsito de energia térmica que ocorre, espontaneamente, do corpo de maior temperatura para o corpo de menor temperatura.
- Os corpos não trocam temperatura.



A



Antes:



B



Depois:

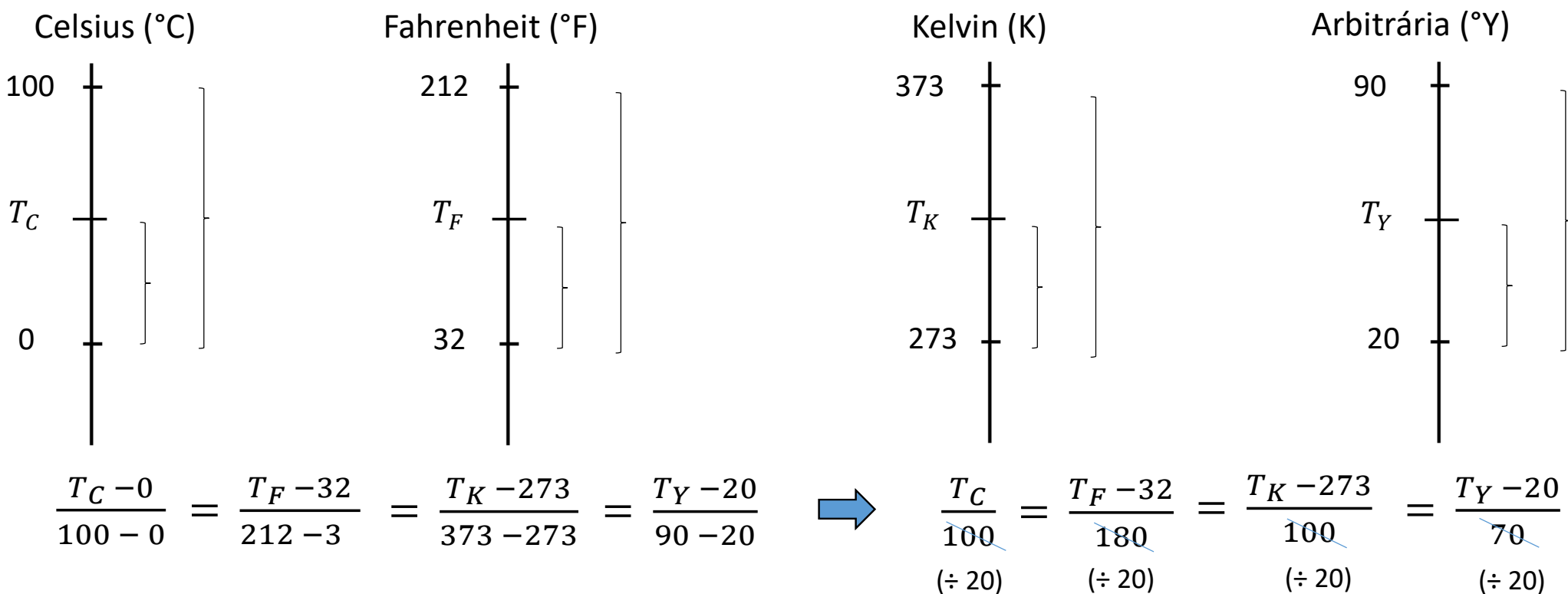


$$T_A > T_B$$

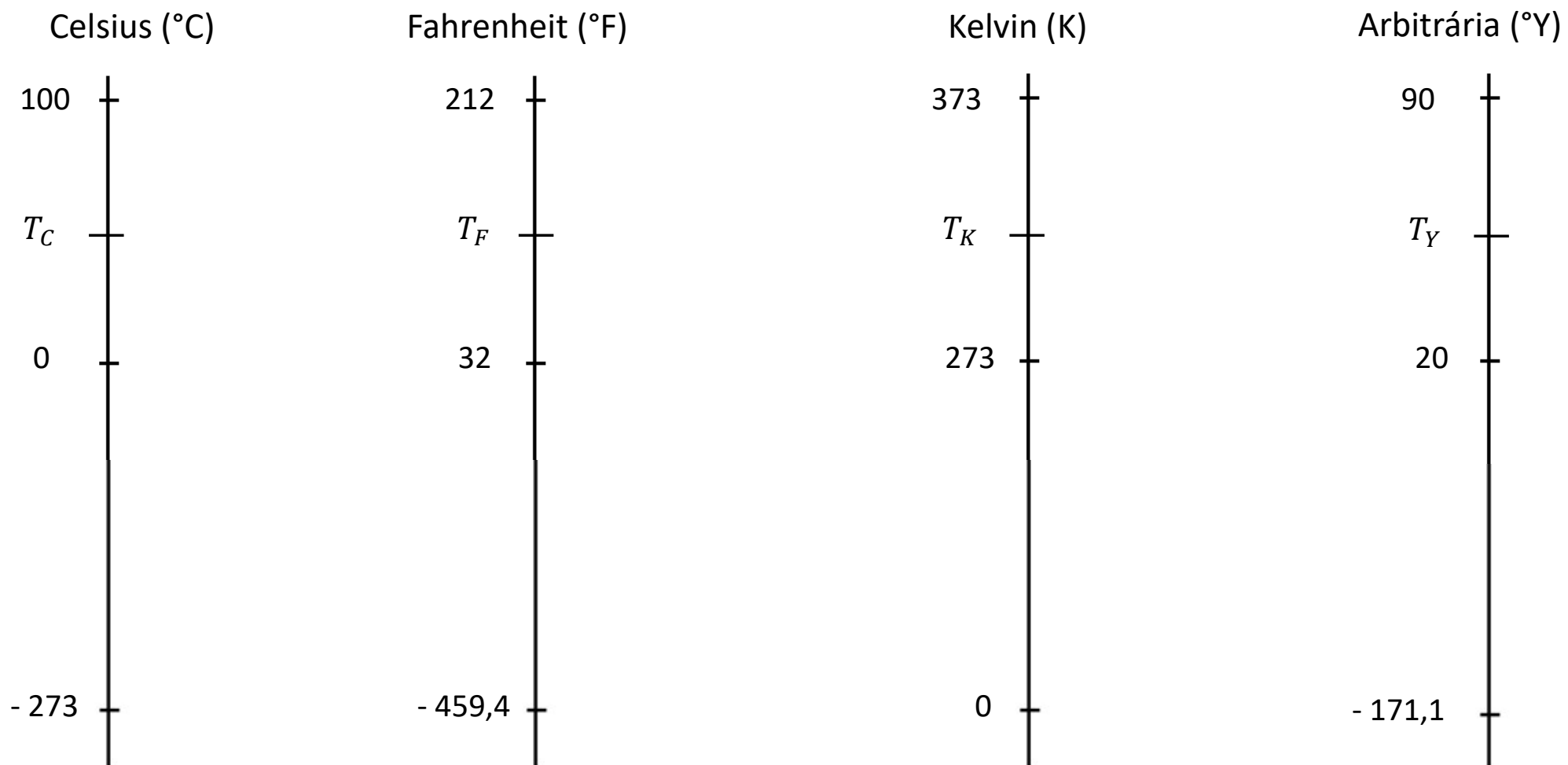
equilíbrio térmico

$$T'_A = T'_B$$

Relação entre escalas de temperatura (T)

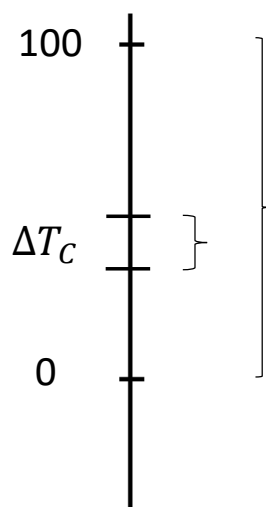


$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5} = \frac{T_Y - 20}{3,5}$$

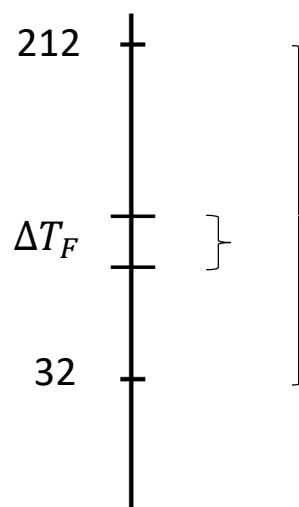


Relação entre variações de temperaturas ($\Delta T = T_f - T_i$)

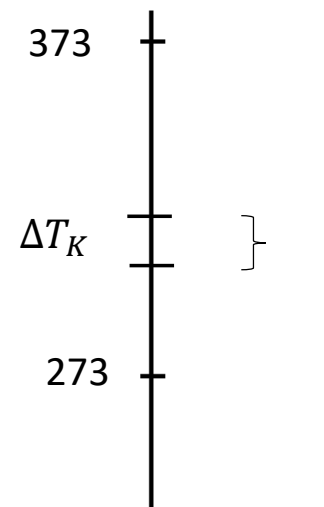
Celsius (°C)



Fahrenheit (°F)



Kelvin (K)



$$\frac{\Delta T_C}{100 - 0} = \frac{\Delta T_F}{212 - 32} = \frac{\Delta T_K}{373 - 273}$$



$$\frac{\Delta T_C}{\cancel{100}} = \frac{\Delta T_F}{\cancel{180}} = \frac{\Delta T_K}{\cancel{100}}$$

(÷ 100) (÷ 100) (÷ 100)



$$\frac{\Delta T_C}{1} = \frac{\Delta T_F}{1,8} = \frac{\Delta T_K}{1}$$

$$\bullet \quad \Delta T_F = 1,8 \cdot \Delta T_C$$

$$\bullet \quad \Delta T_F = 1,8 \cdot \Delta T_K$$

$$\bullet \quad \Delta T_C = \Delta T_K$$

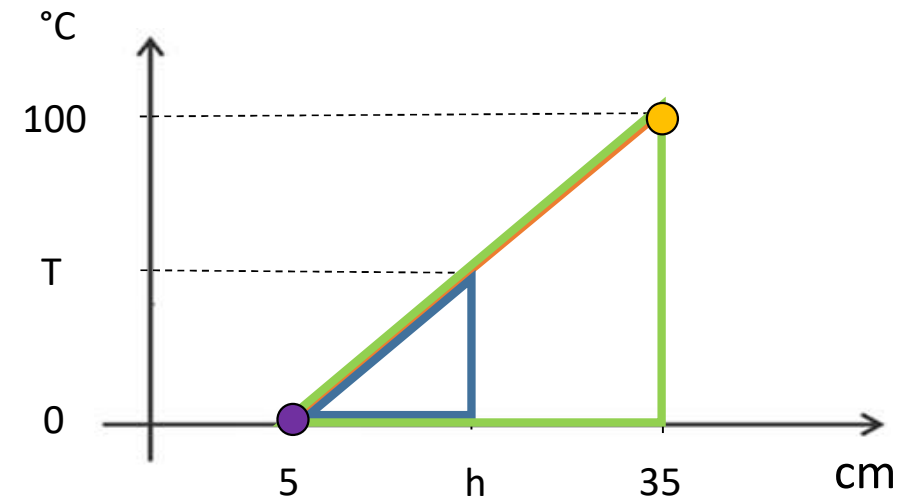
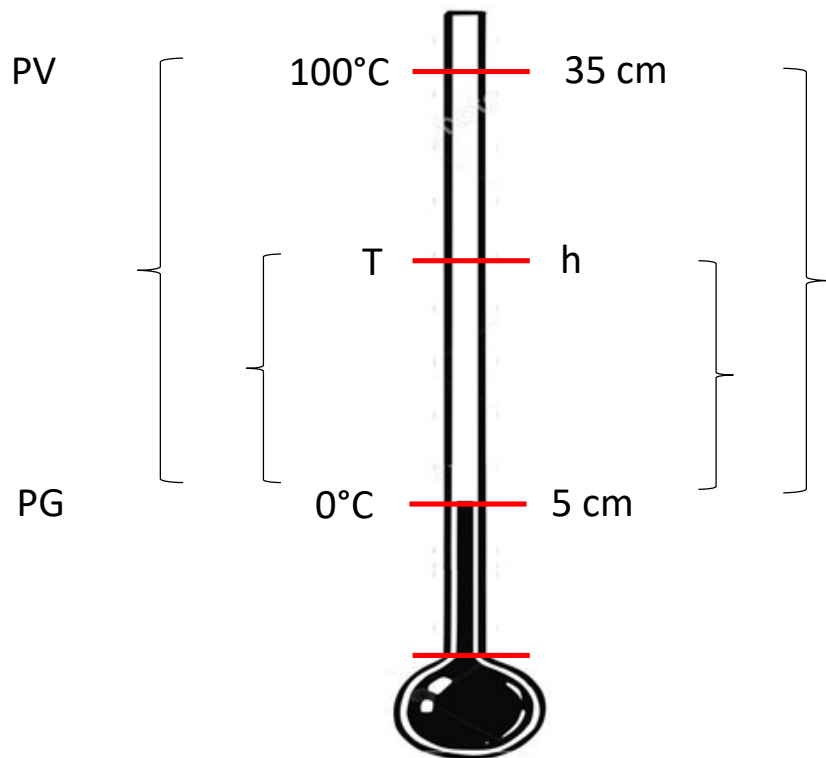
Extras do Caio

Extra 1. Em um termômetro clínico de Hg, a coluna de mercúrio assume valores de 5 cm e 35 cm nos pontos de gelo (0°C) e vapor da água (100°C), respectivamente. Assumindo uma relação linear entre a temperatura e a altura da coluna de Hg, determine:

- a) A equação termométrica deste termômetro para a escala Celsius.
- b) A temperatura indicada pelo termômetro para uma leitura de 20 cm.

Extra 1. Em um termômetro clínico de Hg, a coluna de mercúrio assume valores de **5 cm** e **35 cm** nos **pontos de gelo (0°C)** e **vapor da água (100 °C)**, respectivamente. Assumindo uma relação linear entre a temperatura e a altura da coluna de Hg, determine:

a) A equação termométrica deste termômetro para a escala Celsius.

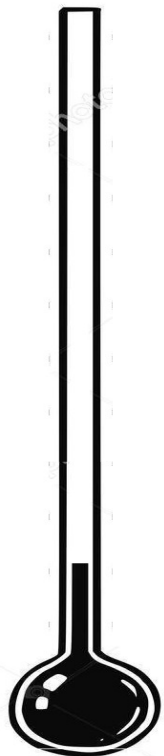


$$\frac{T - 0}{100 - 0} = \frac{h - 5}{35 - 5} \Rightarrow \frac{T}{100} = \frac{h - 5}{30}$$



Extra 1. Em um termômetro clínico de Hg, a coluna de mercúrio assume valores de 5 cm e 35 cm nos pontos de gelo (0°C) e vapor da água (100 °C), respectivamente. Assumindo uma relação linear entre a temperatura e a altura da coluna de Hg, determine:

b) A temperatura indicada pelo termômetro para uma leitura de 20 cm.



$$\frac{T}{100} = \frac{h - 5}{30}$$

$$h = 20 \text{ cm} \rightarrow T = ?$$

$$\frac{T}{100} = \frac{(20) - 5}{30} \rightarrow \frac{T}{100} = \frac{15}{30} \xrightarrow{(\div 15)} \frac{T}{100} = \frac{1}{2} \rightarrow T = \frac{100}{2}$$

$$T = 50 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Exemplo de construção de uma escala termométrica

1. Escolhemos o mercúrio como substância termométrica.

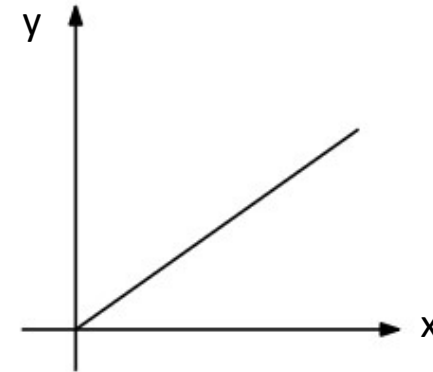
- neste caso a grandeza termométrica será a altura da coluna de mercúrio.
- a altura da coluna (h) de mercúrio e a temperatura (T) guardam relação linear (o gráfico é uma reta).
- $\Delta h \propto \Delta T$.

2. Determinar dois pontos fixos. É comum utilizarmos a temperatura de fusão da água (0°C) e a temp. de ebulição da água (100°C). Você pode escolher outros dois pontos fixos.

3. Relacionar T e h (“intervalinho e intervalo”).

Grandezas diretamente proporcionais

- Neste caso, y e x são diretamente proporcionais
- $y \propto x$
- Podemos fazer regra de três



Atenção!

Para o nosso exemplo:

- h e t não são diretamente proporcionais $\Rightarrow$ não é correto utilizar relacionar h e t com “regra de três”
- Δh e ΔT são diretamente proporcionais $\Rightarrow$ é correto relacionar Δh e ΔT por meio de “regra de três”

