

Aulas 1 e 2 - TERMOMETRIA

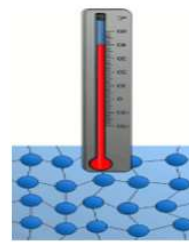
1. Temperatura

- Medida do grau de agitação das partículas de um corpo.
- $T \propto E_{cinética}$ média das partículas.

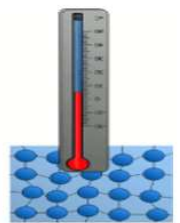
$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Energia térmica

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



A



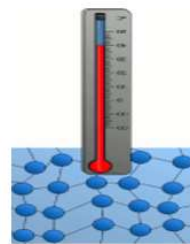
B



$$T_A > T_B$$

2. Calor

- Trânsito de energia térmica que ocorre, espontaneamente, do corpo de maior temperatura para o corpo de menor temperatura.
- Calor é energia em trânsito. O corpo não possui calor ou armazena calor. Por isso o termo “estou com calor” não é correto.
- Podemos dizer que os corpos armazenam energia térmica. A energia térmica é a energia que tem origem na agitação das partículas.
- Os corpos não trocam temperatura.
- A quantidade de calor (Q) é medida de Joules (J) no S.I.
- $1 \text{ cal} \cong 4,2 \text{ J}$



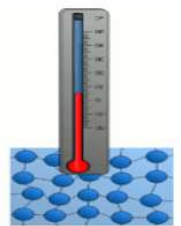
A



Antes:

CALOR

$$T_A > T_B$$



B



Depois:

equilíbrio térmico

$$T'_A = T'_B$$

3. Relação entre escalas de temperatura (T)

Celsius (°C)



Fahrenheit (°F)



Kelvin (K)

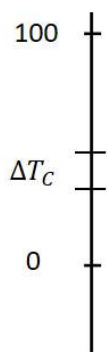


Arbitrária (°Y)

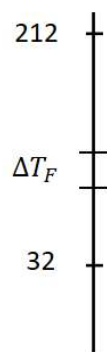


4. Relação entre variações de temperaturas ($\Delta T = T_f - T_i$)

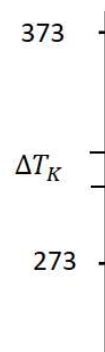
Celsius (°C)



Fahrenheit (°F)



Kelvin (K)



5. Exemplo de construção de uma escala termométrica

1º) 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.
- $\Delta h \propto \Delta T$.

2º) 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.

3º) Relacionar T e h.

6. Exercícios extras

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

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

2. Um velho termômetro de Hg apresenta certa inexatidão em suas indicações. No gelo fundente, ele indica -1°C e, no ponto vapor, ele indica 102°C .

Determine:

- a equação de correção.
- a indicação do termômetro quando ele for colocado em equilíbrio térmico com um ambiente a 35°C .
- caso exista, qual a temperatura que esse termômetro indicará corretamente?

Bagarito:

1) a) $\frac{T}{100} = \frac{h-5}{30}$ b) 50°C

2) a) $\frac{T_{ex}}{100} = \frac{T_{in}+1}{103}$ b) $35,05^\circ\text{C}$ c) $33,3^\circ\text{C}$