

FÍSICA:TERMODINÂMICA, ONDAS E ÓPTICA

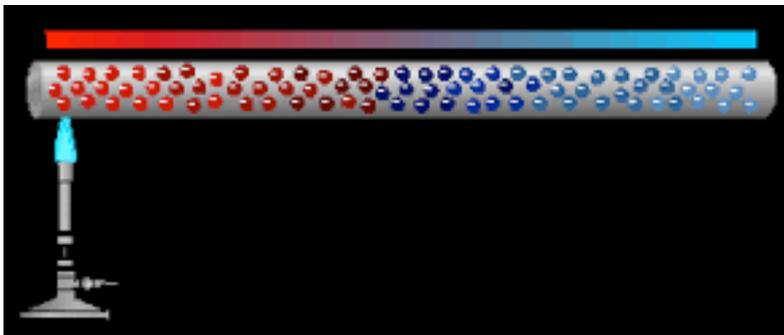
RESUMO UNIDADE 2 Temperatura, calor e dilatação

Professora: Olivia Ortiz John

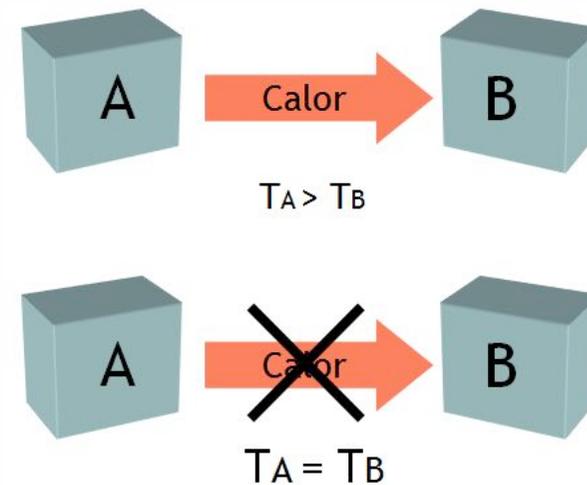
UNIDADE 2: TEMPERATURA, CALOR E DILATAÇÃO

Temperatura: é a medida do grau de agitação das partículas que constituem uma substância. Unidade no SI: Kelvin (K).

Calor: é energia térmica em trânsito, de um corpo para outro, devido a diferença de temperatura, sempre fluindo espontaneamente do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura. Unidade no SI: Joule (J).



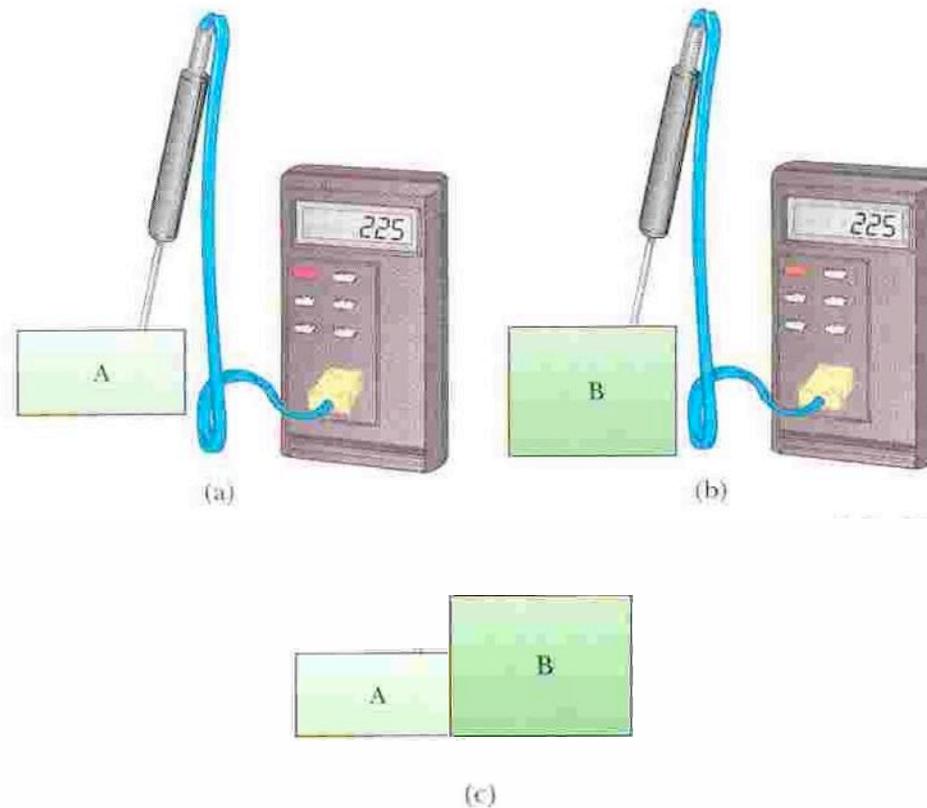
Fonte: http://andre-godinho-cfq-8a.blogspot.com.br/2013_03_01_archive.html



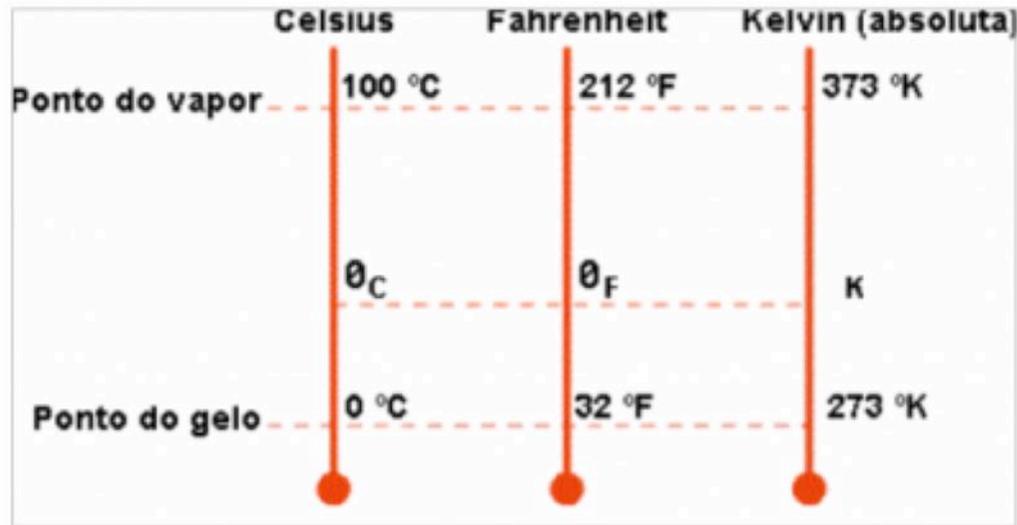
Lei Zero da Termodinâmica

Lei do Equilíbrio Térmico:

Se dois corpos A e B estiverem separadamente em equilíbrio térmico com um terceiro corpo C, então A e B estão em equilíbrio térmico entre si.



Termômetros e Escalas de Temperatura



Fonte: <https://www.infoenem.com.br/calor-e-temperatura-conheca-as-escalas-termometricas/>

$$\frac{T_C - 0}{100 - 0} = \frac{T_F - 32}{212 - 32} = \frac{T_K - 273}{373 - 273} \quad \rightarrow \quad \boxed{\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}}$$

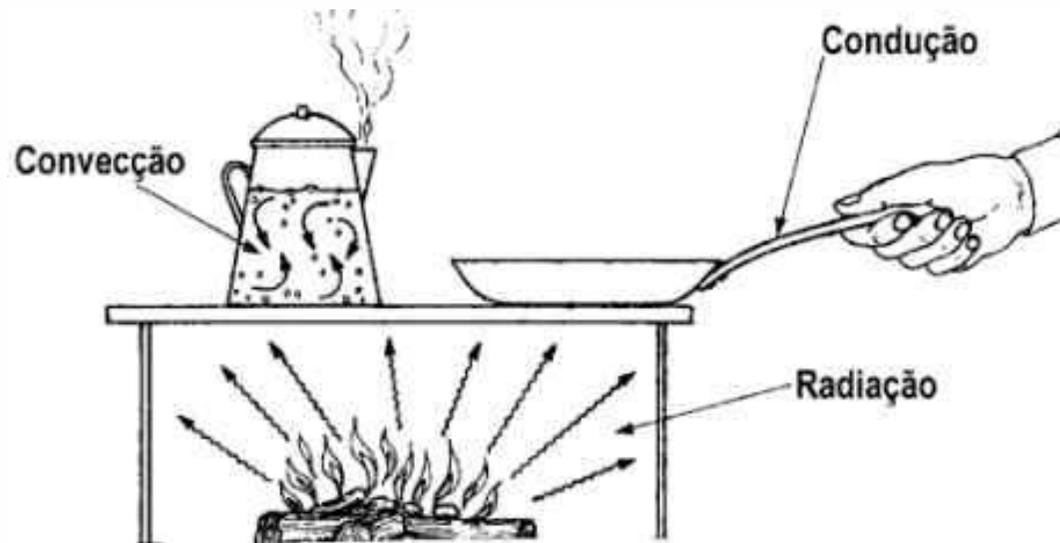
Varição de temperatura: $\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9} = \frac{\Delta T_K}{5}$

$$\boxed{\Delta T_C = \Delta T_K}$$

$$\boxed{\Delta T_F = 1,8 \cdot \Delta T_C}$$

Mecanismos de Transferência de calor

A transferência de calor ocorre de três formas:
condução, convecção e radiação térmica.



Fonte: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-9.html>

Quantidade de calor sensível

Quantidade de energia térmica recebida ou cedida por um corpo, para exclusivamente variar sua temperatura.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Q = quantidade de calor (J)

m = massa (kg)

c = calor específico (J/kg.K)

ΔT = variação de temperatura (K ou °C)

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$$

Calor específico: Indica a energia necessária para uma unidade de massa variar sua temperatura em uma unidade. Característica da substância.

Unidade SI: J/kg.K

Exemplos:

$$c_{\text{gelo}} = 2100 \text{ J/kg.K} \approx 0,5 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$$

$$c_{\text{água}} = 4190 \text{ J/kg.K} \approx 1,0 \text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}$$

Mudanças de Fase



Quantidade de calor latente

Quantidade de energia térmica recebida ou cedida por um corpo, para exclusivamente mudar de estado físico.

$$Q = m \cdot L$$

Q = quantidade de calor (J)

m = massa (kg)

L = calor latente (J/kg)

Calor latente: Indica a energia necessária para uma unidade de massa mudar de estado físico sem variar a sua temperatura.

Unidade SI: J/kg

L > 0 - absorve calor durante a mudança

L < 0 - cede calor durante a mudança

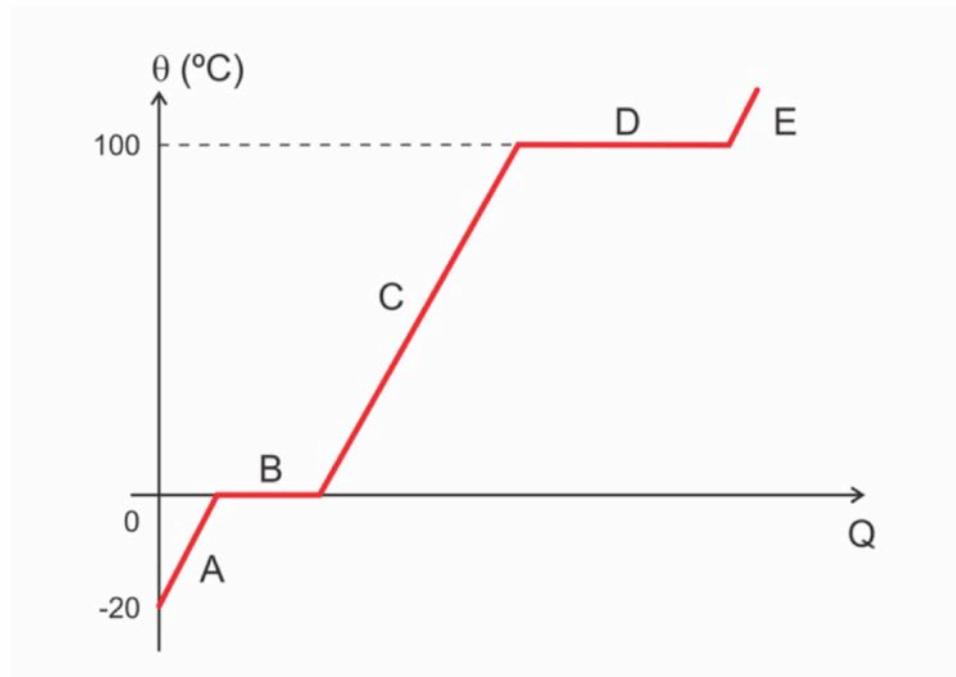
Exemplos:

$$L_{\text{fusão gelo}} = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg} \approx 80 \text{ cal/g}$$

$$L_{\text{vaporização água}} = 2,26 \times 10^6 \text{ J/kg} \approx 540 \text{ cal/g}$$

Curva de aquecimento da água

- A: aquecimento do gelo (p = 1 atm)
B: fusão do gelo a 0 °C
C: aquecimento da água líquida
D: vaporização da água líquida a 100 °C
E: aquecimento do vapor



Dilatação Térmica

A dilatação pode ser:

- Linear

$$\Delta L = L_o \alpha \Delta T$$

α = Coeficiente de dilatação linear

- Superficial

$$\Delta A = A_o \beta \Delta T$$

β = coeficiente de dilatação superficial

$$\beta = 2\alpha$$

- Volumétrica

$$\Delta V = V_o \gamma \Delta T$$

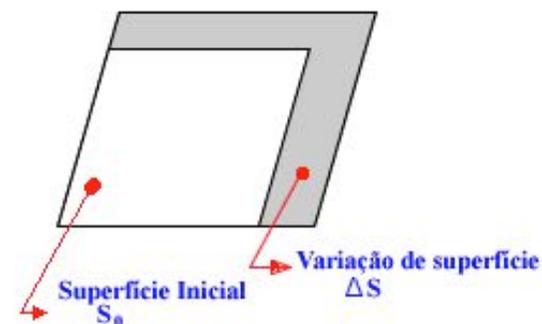
γ = coeficiente de dilatação volumétrica

$$\gamma = 3\alpha$$

Exemplos para $T_f > T_i$:

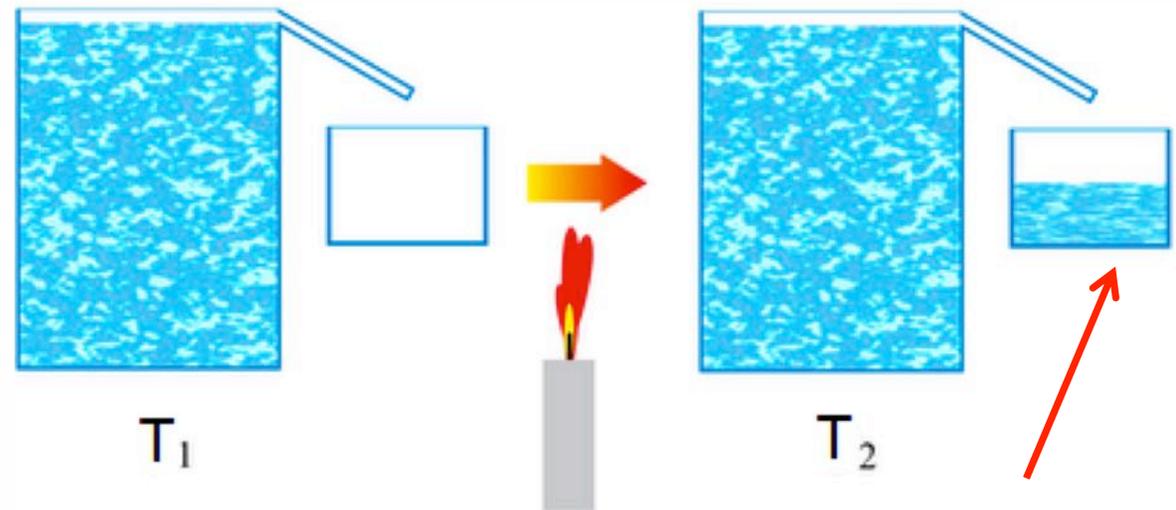


Dilatação Superficial



Dilatação dos Líquidos

- Dilatação Aparente



Volume que foi extravasado (derramou) ΔV_{ap}

- Dilatação Real

Dilatação aparente do líquido + Dilatação volumétrica sofrida pelo recipiente

$$\Delta V_{real} = \Delta V_{ap} + \Delta V_{recip}$$

Atenção para as unidades de medida
a serem utilizadas na resolução dos
exercícios!

Dúvidas devem ser enviadas por
mensagem!

Bons estudos!