KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Calor sensível e calor latente

Aula 3 (parte 1 de 2) / Pg. 744 / Octa 1

- SL 02 – Mapa conceitual
- SL 03 – Calor sensível
- SL 10 – Calor latente
- SL 13 – Potência
- SL 14 – Exercícios

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

Professor Caio / Frente 3

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Mapa conceitual

Escalas de temperatura

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

Fonte de calor → corpo

Transferência de calor

- *Condução*
- *Convecção*
- *Irradiação*

Dilatação térmica

- $\Delta L = L_0 . \alpha . \Delta T$
- $\Delta S = S_0 . \beta . \Delta T$
- $\Delta V = V_0 . \gamma . \Delta T$

Variação de temperatura

- Q_s = m . c . ΔT

Mudança de estado

- Q_L = m . L

→ Influência da pressão

Sistema termicamente isolado

$Q_A + Q_B + Q_C + Q_{calorímetro} = 0$

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

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 cal ≅ 4,2 J

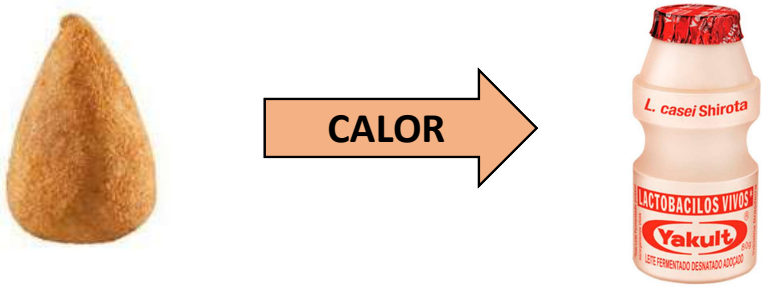
Calor causando alteração da temperatura:

calor sensível

Calor causando mudança de estado físico:

calor latente

A **B**



Antes: $T_A > T_B$

Depois: equilíbrio térmico

$T'_A = T'_B$

Capacidade térmica de um corpo ($\mathbb{C}$)

Indica a quantidade de calor necessária para variar em uma unidade a temperatura de um corpo.

$$\mathbb{C} = \frac{Q}{\Delta T}$$

SI: $\left(\frac{J}{K}\right)$ ou SU: $\left(\frac{cal}{°C}\right)$

Ex:

$$\mathbb{C}_1 = 15\,\frac{cal}{1°C} \qquad \mathbb{C}_2 = 30\,\frac{cal}{1°C}$$

Maior capacidade térmica → Maior quantidade de calor para aquecer ou resfriar o corpo

Menor capacidade térmica → Menor quantidade de calor para aquecer ou resfriar o corpo

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Calor específico de uma substância(c)

Indica a quantidade de calor necessária para que uma unidade de massa de uma substância sofra uma variação de uma unidade em sua temperatura.

SI SU

$c = \frac{Q}{m.\Delta T}$ $(\frac{J}{kg.K})$ ou $(\frac{cal}{g.°C})$

Ex:

$c_{água} = 1\frac{cal}{1\,g\,1°C}$ $c_{areia} = 0{,}1\frac{cal}{1\,g\,1°C}$

Maior calor específico → Maior quantidade de calor para aquecer ou resfriar por unidade de massa

Menor calor específico → Menor quantidade de calor para aquecer ou resfriar por unidade de massa

Calor sensível

Exemplo da praia

Dia

- Areia: maior temperatura → menor calor específico.
- Aquecimento mais rápido.

Noite

- Areia: menor temperatura → menor calor específico.
- Resfriamento mais rápido

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Equação fundamental da calorimetria

$$c = \frac{Q}{m.\Delta T} \quad \Rightarrow \quad Q_s = m \,.\, c \,.\, \Delta T$$

$$ou$$

$$\mathcal{C} = \frac{Q}{\Delta T} \quad \Rightarrow \quad Q_s = \mathcal{C} \,.\, \Delta T$$

$$\mathcal{C} = m \,.\, c$$

- $\mathcal{C}$: Propriedade do corpo
- m: Massa
- c: Propriedade da substância

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Convenção de sinais

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

(+) (+)

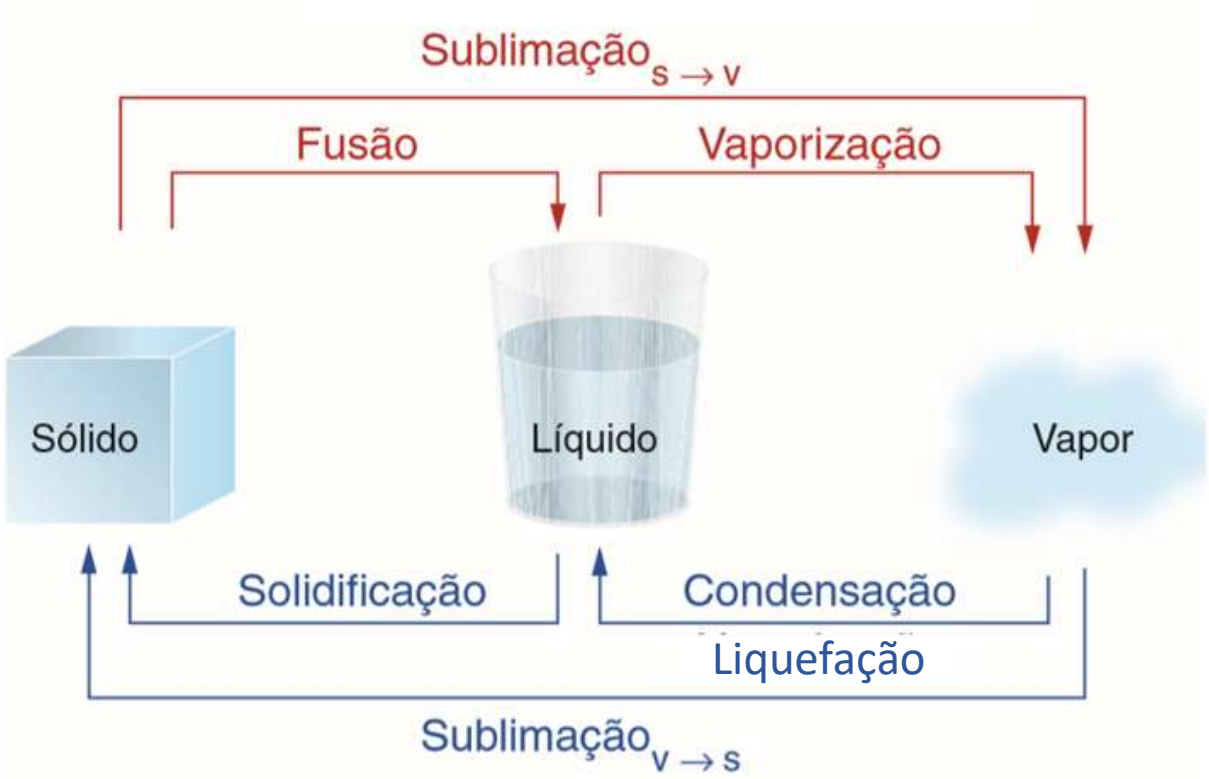
(-) (-)

Corpo recebe calor → $\Delta T = T - T_0 > 0$ → ***Q > 0***

Corpo perde calor → $\Delta T = T - T_0 < 0$ → ***Q < 0***

Calor latente

Substância absorve/recebe calor → Q > 0



Substância cede/perde calor → Q < 0

Calor latente

$$Q_L = m \cdot L$$

- Q_L: Quantidade de calor latente
- m: Massa que mudou de estado
- L: Calor latente de transição

Calor latente de transição (ou mudança de estado) (L)

- É uma propriedade da substância.
- Indica a quantidade de calor necessária para que uma unidade de massa sofra mudança de estado físico.

	SI	SU
$L = \frac{Q}{m}$	$\left(\frac{J}{kg}\right)$ ou	$\left(\frac{cal}{g}\right)$

Ex:

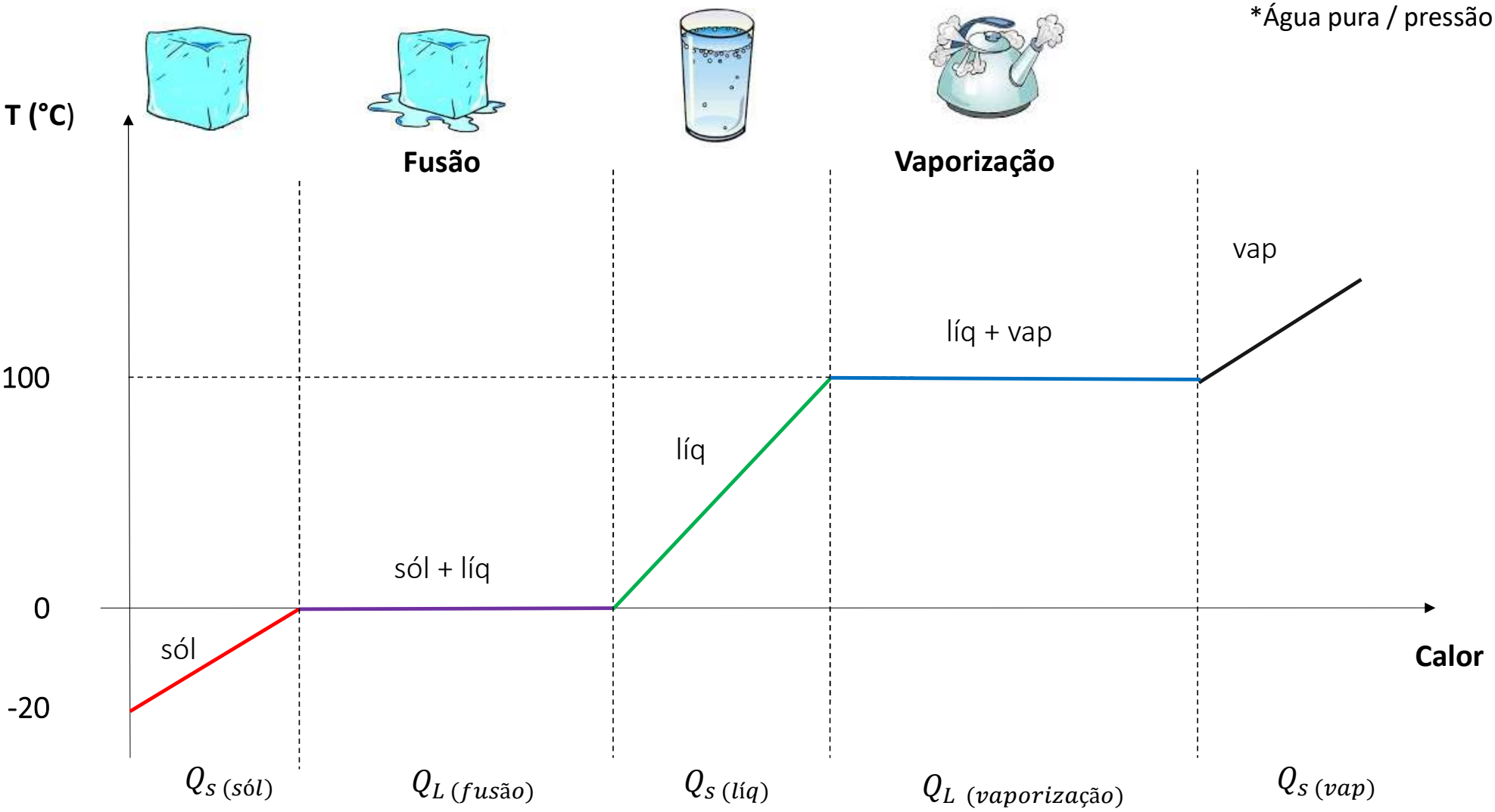
H_2O

$L_{fusão} = 80 \frac{cal}{1g}$

$L_{solidificação} = -80 \frac{cal}{1g}$

Aquecimento da água

*Água pura / pressão de 1 atm



KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Potência

- Mede a quantidade de calor transferido, fornecido, recebido ou absorvido por unidade de tempo.
- Indica a rapidez com que o calor é transferido.

$$P = \frac{E}{\Delta t} \quad \text{SI: (W)}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \quad \text{SI: (W) ou SU: } \left(\frac{cal}{s}\right)$$

$$1W = \frac{1J}{1s}$$

Irradiação solar

- Mede a quantidade de potência que atinge uma região, por unidade de área

$$I = \frac{P}{A} \quad \text{SI: } \left(\frac{W}{m^2}\right)$$