



# Poliedro

## Curso

### Calorimetria II

Professor Igor Ken

# Orientação de estudos

## Semana 5 – Aulas 11 e 12

Livro 1 – Frente 3 – Capítulo 4

Embasamento:

- Revisando: 2, 3, 6 e 7
- Propostos: 5, 6, 8, 10, 13 e 14

Aprofundamento:

- Complementares: 1, 5, 6, 7, 8, 9, 11 e 12

# Índice

<i>Mudanças de estado</i>	4
<i>Calor latente</i>	8
<i>Curva de aquecimento</i>	11

A close-up photograph of a person's hand with a dark skin tone pointing towards a globe on a map. The globe is rendered in shades of blue and white, representing the Earth. The background is a light blue map. The text 'Mudanças de estado' is overlaid on the bottom center of the image.

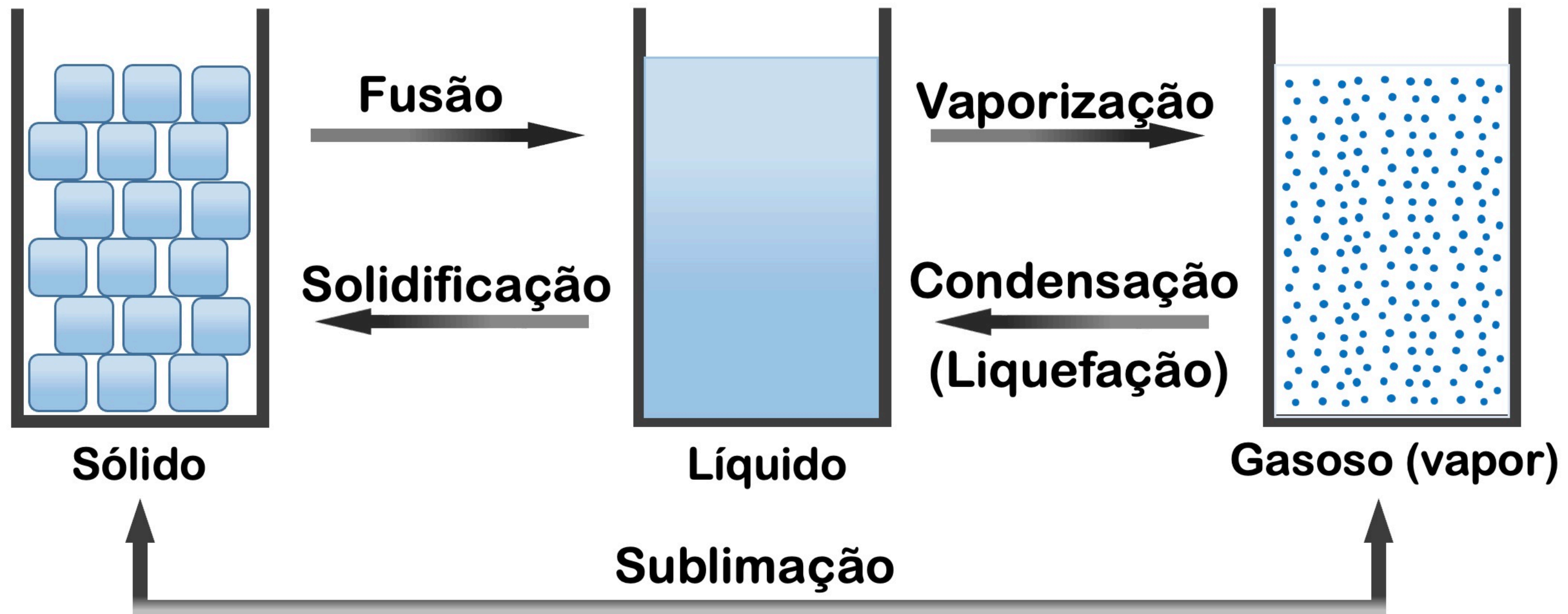
Mudanças de estado

# Mudanças de estado

Endotérmico ( $Q > 0$ )



Exotérmico ( $Q < 0$ )

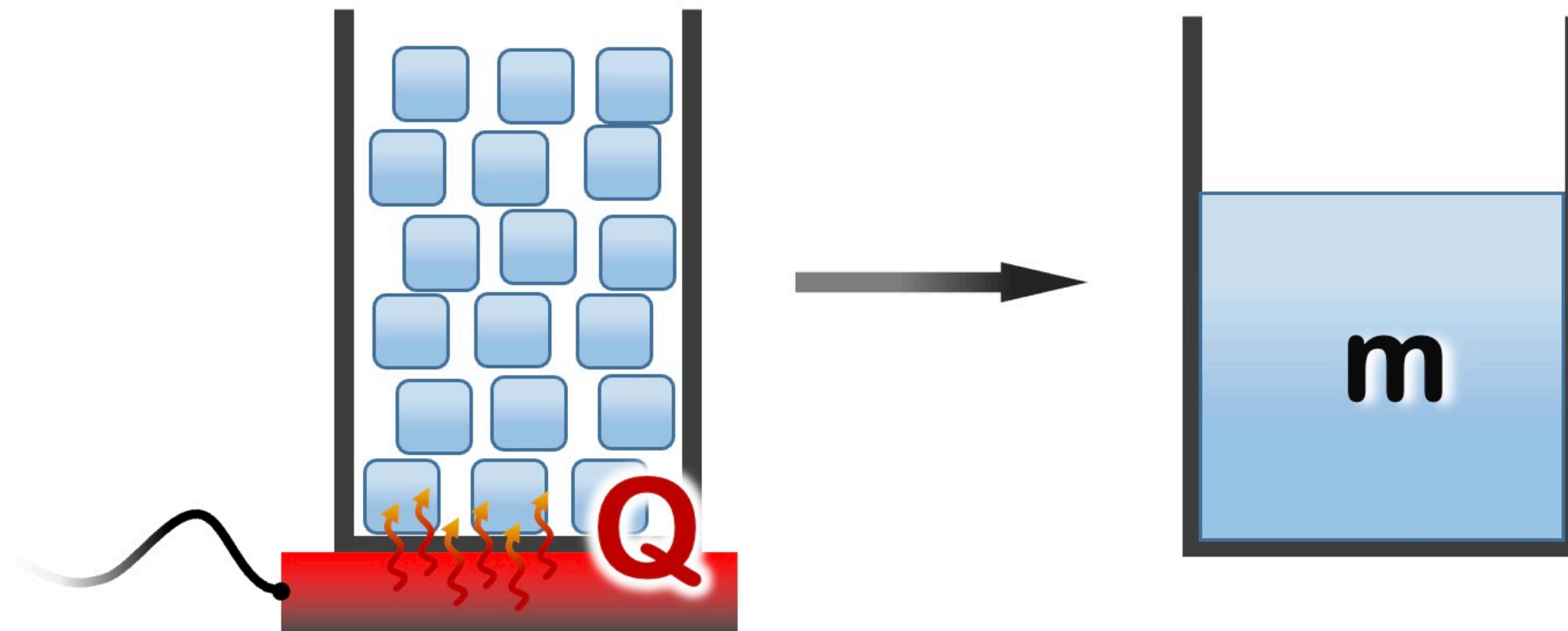


Na mudança de estado de **substâncias puras**, a **temperatura** permanece **constante**.

Calor  
latente



# Calor latente



Calor envolvido na **mudança de estado** de agregação de um corpo.

$$Q = m \cdot L$$

Calor latente específico

Unidades:  $\frac{\text{cal}}{\text{g}}$  ou  $\frac{\text{J}}{\text{kg}}$

# Calor latente



## Observações:

### 1) Sinais:

▪ Fusão/Vaporização:  $L > 0$

▪ Solidificação/Condensação:  $L < 0$

### 2) Relação entre os calores latentes:

$$L_{\text{solid}} = -L_{\text{fusão}}$$

e

$$L_{\text{condens}} = -L_{\text{vaporiz}}$$

Ex.: água

$$L_{\text{fusão}} = 80 \text{ cal/g}$$

$$L_{\text{solid}} = -80 \text{ cal/g}$$

$$L_{\text{vaporiz}} = 540 \text{ cal/g}$$

$$L_{\text{condens}} = -540 \text{ cal/g}$$





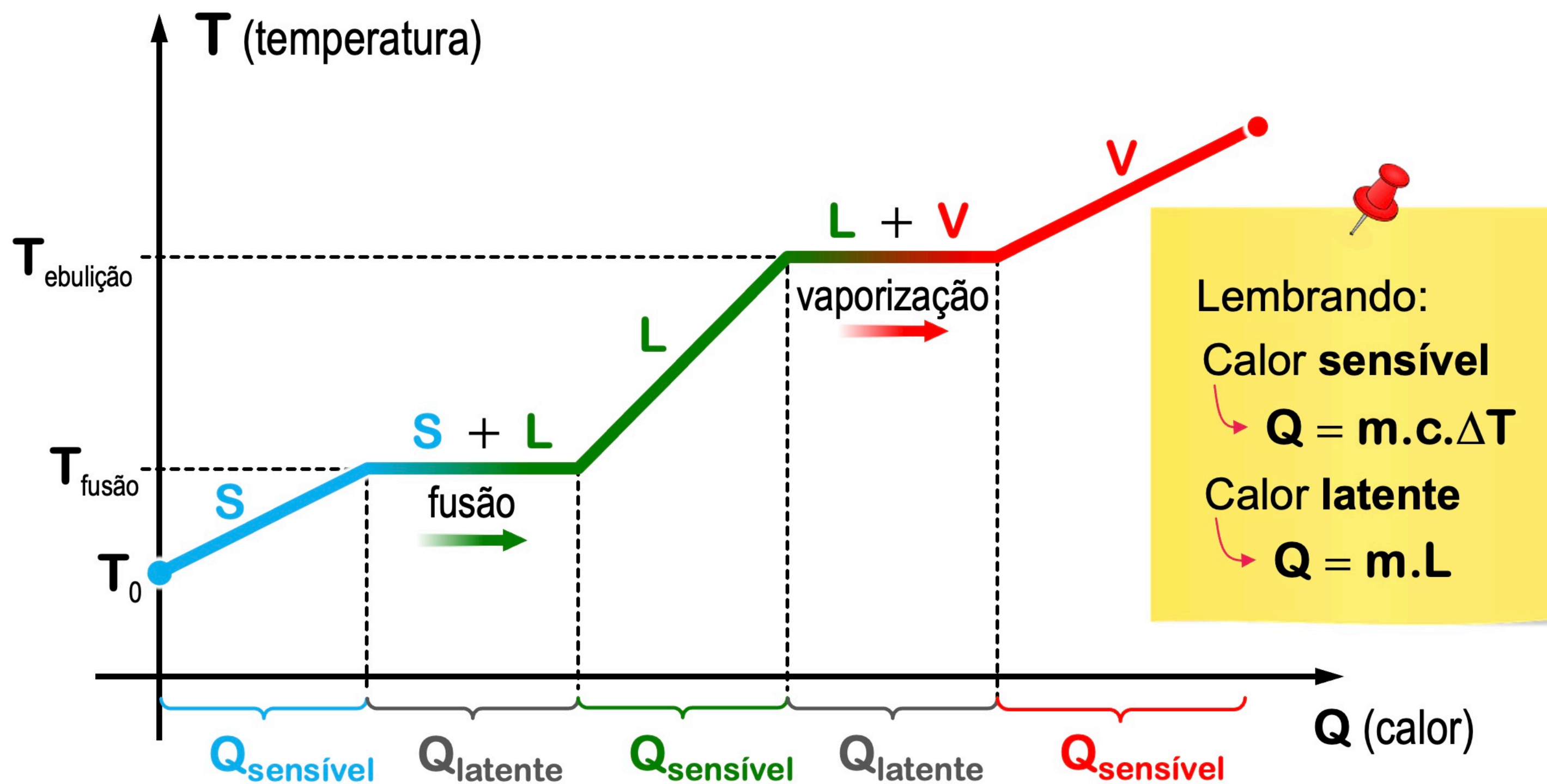
# Curva de aquecimento

---



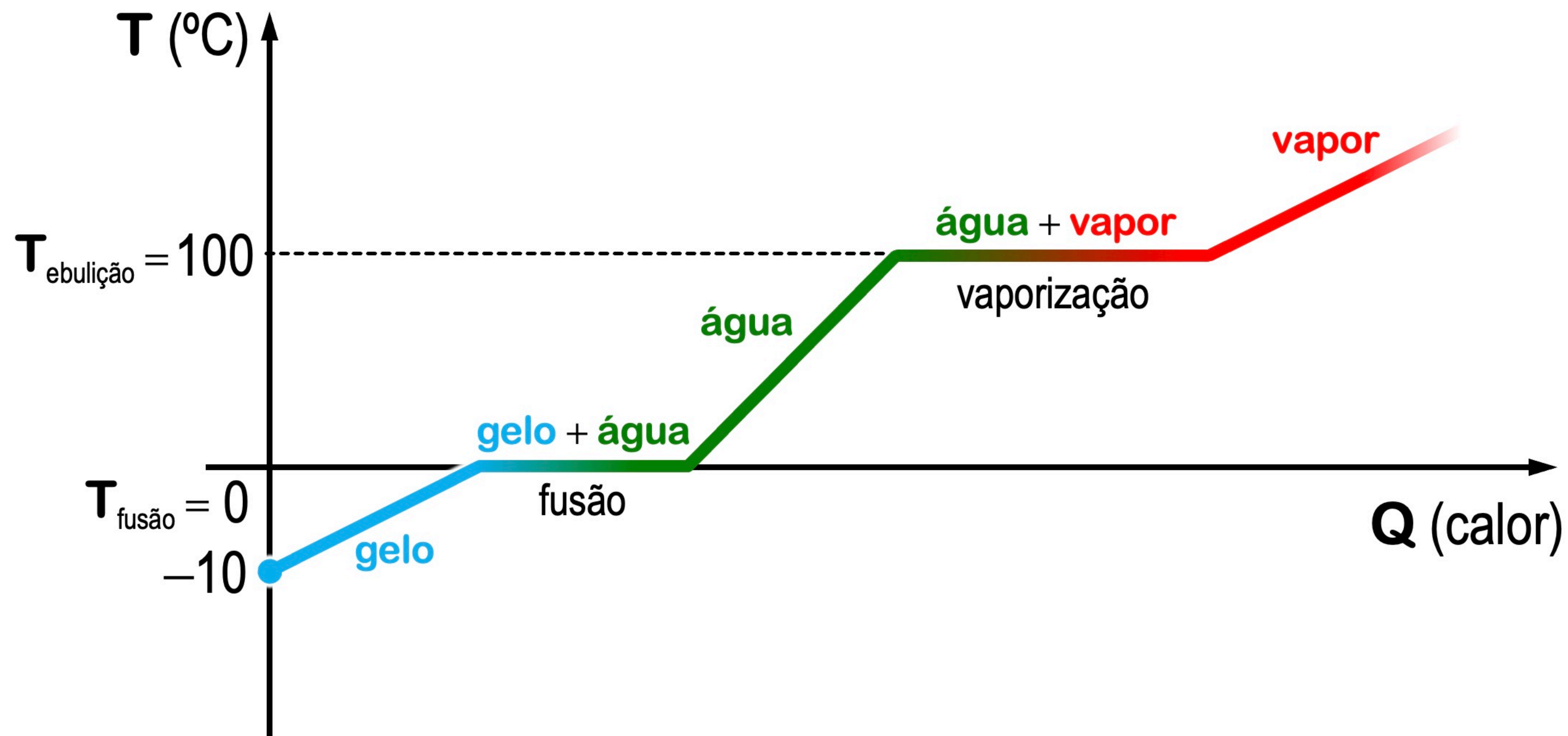
# Curva de aquecimento

(Substância pura)



# Curva de aquecimento

(Água sob pressão de 1 atm)



# Exercício 1 (Enem 2016)

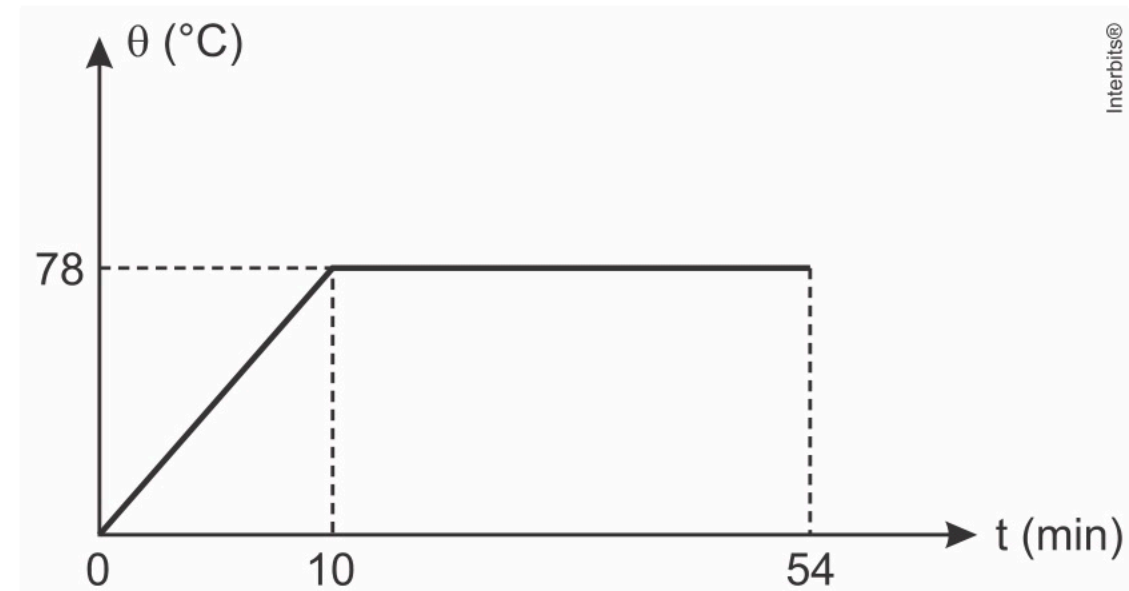
Num dia em que a temperatura ambiente é de  $37^{\circ}\text{C}$ , uma pessoa, com essa mesma temperatura corporal, repousa à sombra. Para regular sua temperatura corporal e mantê-la constante, a pessoa libera calor através da evaporação do suor. Considere que a potência necessária para manter seu metabolismo é  $120\text{ W}$  e que, nessas condições, 20% dessa energia é dissipada pelo suor, cujo calor de vaporização é igual ao da água ( $540\text{ cal/g}$ ). Utilize  $1\text{ cal}$  igual a  $4\text{ J}$ . Após duas horas nessa situação, que quantidade de água essa pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração?

- a)  $0,08\text{ g}$     b)  $0,44\text{ g}$     c)  $1,30\text{ g}$     d)  $1,80\text{ g}$     e)  $80,0\text{ g}$
-

## Exercício 2 (FICSAE 2017)

Sabe-se que um líquido possui calor específico igual a  $0,58 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ . Com o intuito de descobrir o valor de seu calor latente de vaporização, foi realizado um experimento onde o líquido foi aquecido por meio de uma fonte de potência uniforme, até sua total vaporização, obtendo-se o gráfico abaixo. O valor obtido para o calor latente de vaporização do líquido, em  $\text{cal/g}$ , está mais próximo de:

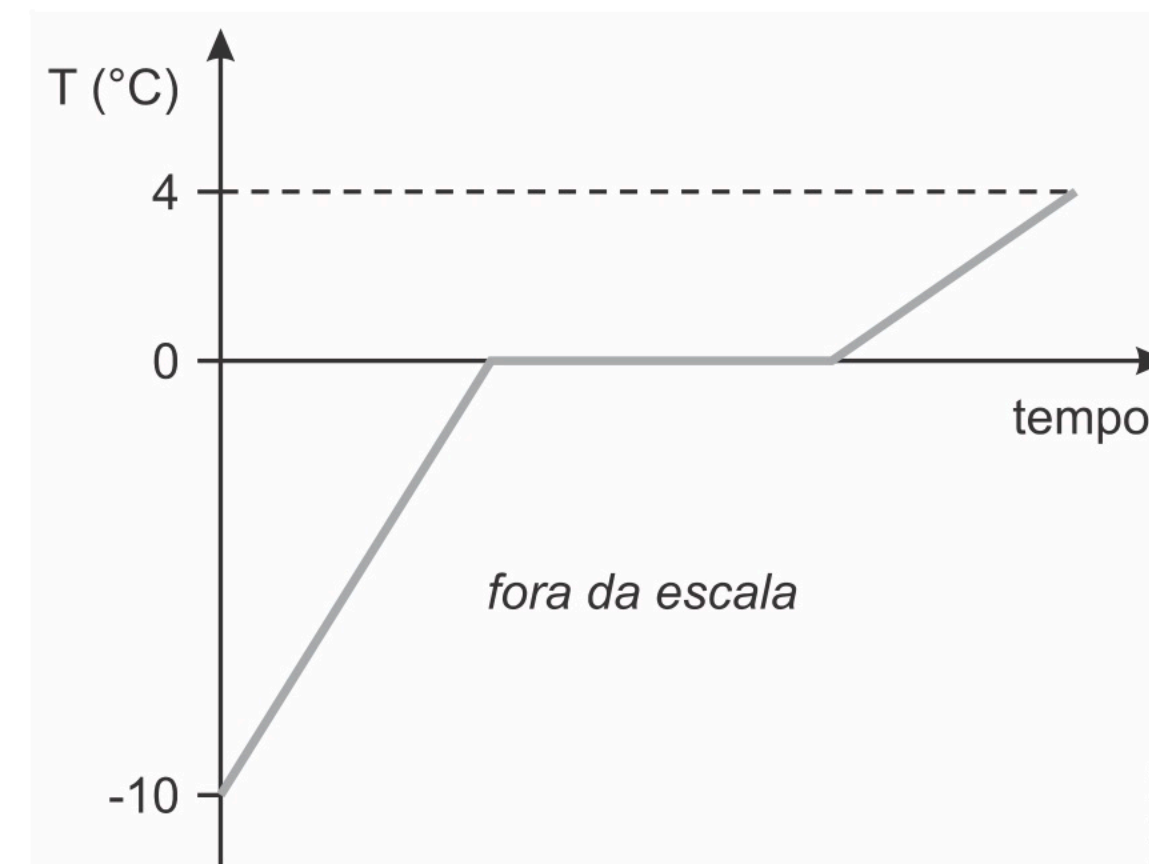
- a) 100.    b) 200.    c) 540.    d) 780.



# Exercício 3

## (Unesp 2017)

Um bloco de gelo de massa 200 g, inicialmente à temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$ , foi mergulhado em um recipiente de capacidade térmica  $200 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$  contendo água líquida a  $24^{\circ}\text{C}$ . Após determinado intervalo de tempo, esse sistema entrou em equilíbrio térmico à temperatura de  $4^{\circ}\text{C}$ . O gráfico mostra como variou a temperatura apenas do gelo, desde sua imersão no recipiente até ser atingido o equilíbrio térmico. Considerando as informações contidas no gráfico e na tabela, que o experimento foi realizado ao nível do mar e desprezando as perdas de calor para o ambiente, calcule a quantidade de calor absorvido pelo bloco de gelo, em calorias, desde que foi imerso na água até ser atingido o equilíbrio térmico, e calcule a massa de água líquida contida no recipiente, em gramas, antes da imersão do bloco gelo.



calor específico da água líquida	$1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
calor específico do gelo	$0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
calor latente de fusão do gelo	$80 \text{ cal/g}$

# Exercício 4

## (Fuvest 2019)

Em uma garrafa térmica, são colocados 200 g de água à temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$  e uma pedra de gelo de 50 g, à temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$ . Após o equilíbrio térmico,

- a) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é  $7^{\circ}\text{C}$ .
- b) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é  $0,4^{\circ}\text{C}$ .
- c) todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é  $20^{\circ}\text{C}$ .
- d) nem todo o gelo derreteu e a temperatura de equilíbrio é  $0^{\circ}\text{C}$ .
- e) o gelo não derreteu e a temperatura de equilíbrio é  $-2^{\circ}\text{C}$ .

**NOTE E ADOTE:**

- calor latente de fusão do gelo =  $80 \text{ cal/g}$ ;
  - calor específico do gelo =  $0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ ;
  - calor específico da água =  $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ .
-



**Poliedro**  
Curso

**Obrigado**

**Aviso Legal:** Os materiais e conteúdos disponibilizados pelo Poliedro são protegidos por direitos de propriedade intelectual (Lei nº 9.610/1998). É vedada a utilização para fins comerciais, bem como a cessão dos materiais a terceiros, a título gratuito ou não, sob pena de responsabilização civil e criminal nos termos da legislação aplicável.