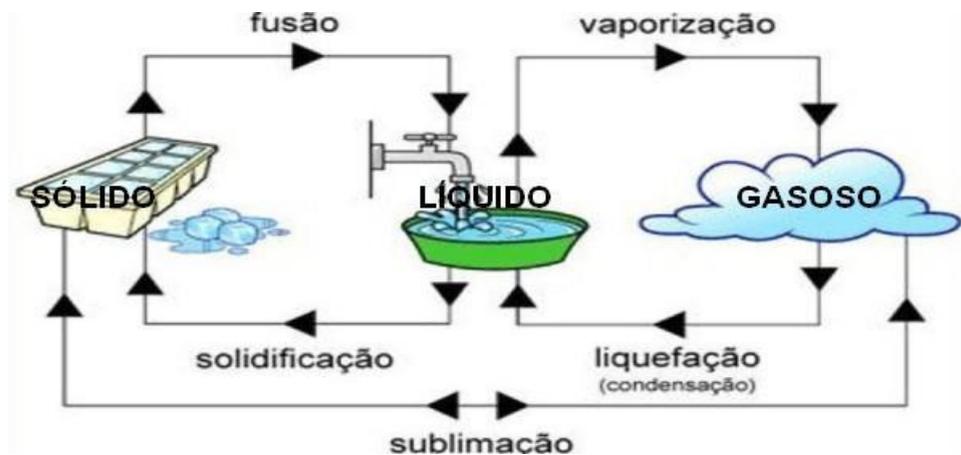


## Aula - Calorimetria - Mudança de Estado, Calor Latente e Curva de aquecimento

### Mudança de estado físico



### Quantidade de calor latente

Calor Latente  $L$  é a quantidade necessária de calor que deve ser recebida ou cedida para cada grama de uma substância para que ela possa mudar de estado físico.

No caso da água:

- Para que 1g de gelo possa derreter a  $0^{\circ}\text{C}$ , devemos fornecer 80 calorias, ou  $L = 80\text{cal/g}$
- Para que 1g de água possa solidificar a  $0^{\circ}\text{C}$ , devemos retirar 80 calorias, ou  $L = -80\text{cal/g}$
- Para que 1g de água possa vaporizar a  $100^{\circ}\text{C}$ , devemos fornecer 540 calorias, ou  $L = 540\text{cal/g}$
- Para que 1g de vapor possa condensar a  $100^{\circ}\text{C}$ , devemos retirar 540 calorias, ou  $L = -540\text{cal/g}$

Logo se:

$$Q \cdot 1 = m \cdot L \text{ ou } Q = m \cdot L$$

1g => calor latente  $L$

$m$  => Quantidade de calor  $Q$

$Q$  = Quantidade de calor em calorias (cal)

$m$  = massa em gramas (g)

$L$  = Calor Latente (cal/g)

Multiplicando em cruz, temos:

Aplicação:

- 1) Qual a quantidade de calor de calor que deve ser fornecida a 100g de gelo a  $0^{\circ}\text{C}$  para que se transforme em água a  $0^{\circ}\text{C}$ ?

$$Q = ?$$

$$m = 100\text{g}$$

$$L_F = 80\text{cal/g}$$

$$Q = m \cdot L_F$$

$$Q = 100 \cdot 80$$

$$Q = 8000\text{cal}$$

- 2) Qual a quantidade de calor de calor que deve ser fornecida a 300g de água a  $100^{\circ}\text{C}$  para que se transforme em vapor a  $100^{\circ}\text{C}$ ?

$$Q = ?$$

$$m = 300\text{g}$$

$$L_E = 540\text{cal/g}$$

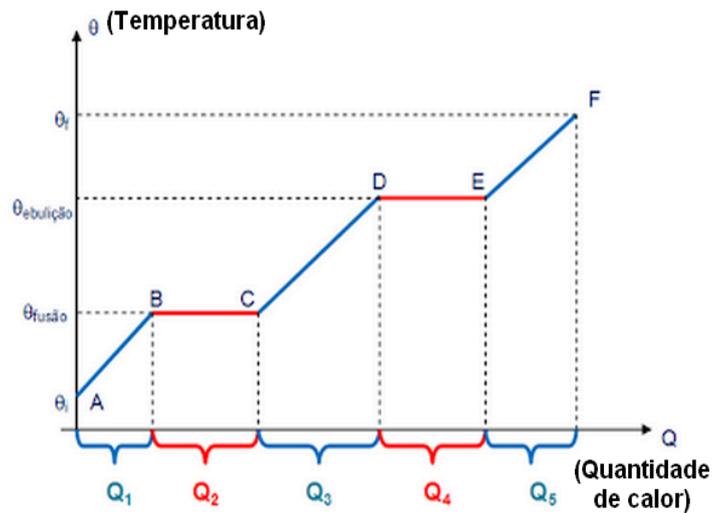
$$Q = m \cdot L_E$$

$$Q = 300 \cdot 540$$

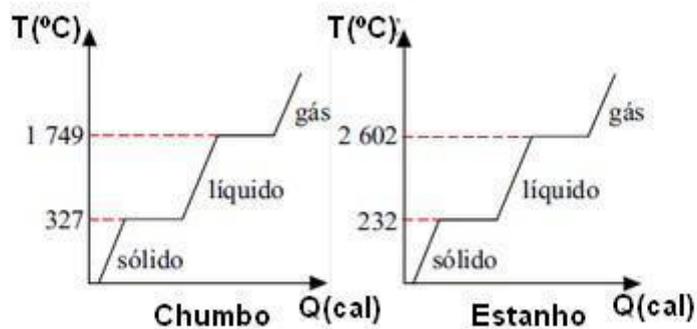
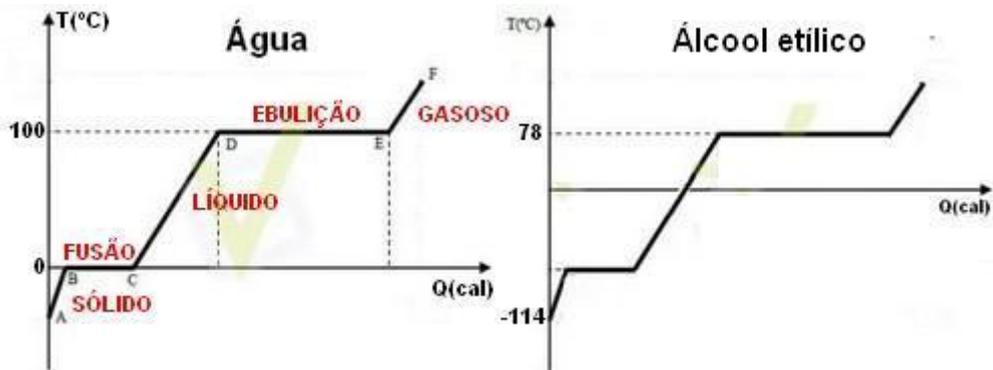
$$Q = 162000\text{cal}$$

### Curva de Aquecimento

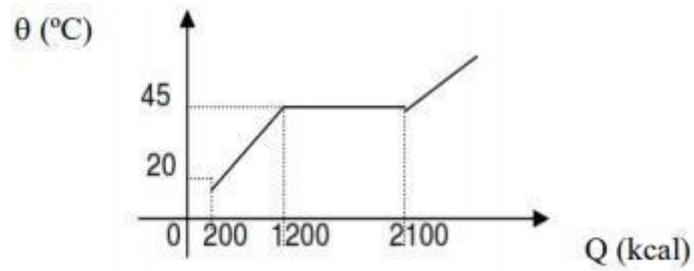
A curva de aquecimento de um corpo ou gráfico da escada mostra o aquecimento de uma substância em função do calor recebido, e ele é da forma:



Trecho do gráfico	Estado físico da substância	Fórmula a ser utilizada
AB	Sólido	$Q = m.c.\Delta T$
BC	Fusão (derretimento)	$Q = m. L$
CD	Líquido	$Q = m.c.\Delta T$
DE	Ebulição (vaporização)	$Q = m. L$
EF	Gasoso	$Q = m.c.\Delta T$



- 3) O diagrama representa trecho da curva de aquecimento de uma porção de manteiga de 50 g, onde o patamar representa sua fusão.



Determine:

a) o calor específico da manteiga no estado sólido;

$c = ?$

$m = 50\text{g}$

$Q = 1200 - 200 = 1000\text{kcal}$

$\Delta T = 45 - 20 = 25^\circ\text{C}$

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

$1000 = 50 \cdot c \cdot 25$

$1000 = 1250c$

$c = 1000/1250$

$c = 0,8\text{cal/g}^\circ\text{C}$

b) o calor latente de fusão da substância.

$LF = ?$

$m = 50\text{g}$

$Q = 2100 - 1200 = 900 \text{ cal}$

$Q = m \cdot L \text{ ou } L = Q/m$

$L = 900/50$

$L = 18\text{cal/g}$