

# Capacidade térmica mássica

## Capacidade térmica mássica / Calor específico

Qual a variação de temperatura de um sistema sujeito a variação de energia?

A **variação de energia** de um sistema,  $E$ , que troca energia com a vizinhança, **sem alteração do seu estado físico nem do seu volume**, é diretamente proporcional à variação de temperatura verificada nesse sistema:

$$E = m c \Delta T$$

em que:

$E$  – energia (J)

$m$  – massa do sistema (kg)

$c$  – **capacidade térmica mássica** do sistema ( $\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ )

$\Delta T$  – variação da temperatura do sistema (K)

## Capacidade térmica mássica / Calor específico

$$E = m c \Delta T$$

ou

$$Q = m c \Delta T$$

**A capacidade térmica mássica de uma substância é igual à quantidade de energia necessária para que a temperatura dessa substância suba 1 K, por unidade de massa.**

Para indicar temperatura na escala kelvin usa-se o símbolo  $T$ .

Para indicar temperatura na escala Celsius usam-se os símbolos  $t$  ou  $\theta$ .

A variação da temperatura pode ser expressa como  $\Delta T$  ou  $\Delta t$  ou  $\Delta \theta$  já que numericamente  $\Delta T = \Delta t = \Delta \theta$ .

Material	$c / \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
<b>Aço</b>	460 [2]
<b>Água</b>	4 185,5 [1]
<b>Água do mar</b>	3 890 [1]
<b>Alumínio</b>	900 [1,3]
<b>Ar (a pressão constante)</b>	1 000 [1]
<b>Ferro</b>	448 [3] 450 [2] 473 [1]
<b>Gelo (-5 °C)</b>	2 090 [3]
<b>Glicerina</b>	2 420 [2]
<b>Granito</b>	800 [1]
<b>Madeira</b>	1 700 [3]
<b>Mármore</b>	860 [3] 880 [1]
<b>Prata</b>	234 [3] 236 [1]
<b>Vidro</b>	837 [3] 840 [1]

Valores a 25 °C

[1] M. T. F. M. Sá, "Física 10º ano", Texto Editora, 1999.

[2] D. Reger, S. Goode, E. Mercer, "Química: Princípios e Aplicações", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2010.

[3] R. A. Serway, "Física 2 para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna", LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, Brasil, 1996.

## Capacidade térmica mássica / Calor específico

Porque é que nos escaldamos na areia e na água não, apesar de ambos os materiais estarem expostos à mesma radiação solar?

$$E = m c \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{E}{m c}$$

Material	$c / \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$
Areia	$\sim 800$
Água do mar	3 890

Vamos imaginar que a mesma massa de areia e de água recebem 5 000 J de energia solar!

$$m = 1 \text{ kg de areia}$$

$$E = 5\,000 \text{ J}$$

$$\Delta T = 6,25 \text{ K}$$

$$m = 1 \text{ kg de água}$$

$$E = 5\,000 \text{ J}$$

$$\Delta T = 1,28 \text{ K}$$

---

## **Bibliografia**

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Física 10", Areal Editores, Porto, 2015.
- M. Alonso, E. J. Finn, "Física", Escolar Editora, 2012, Lisboa.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Rumo à Física 10 – 10º Ano", Areal Editores, 2021.