

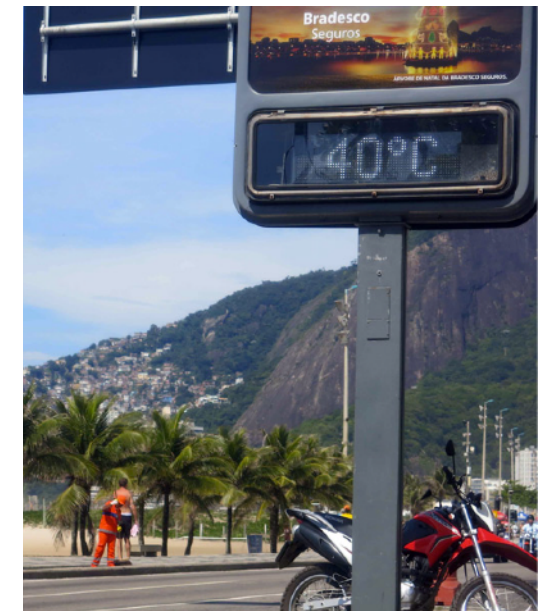
PRÉ-VESTIBULAR SÃO JANUÁRIO



FÍSICA

CALORIMETRIA

Por que num dia quente de verão é errado falar que estamos com calor? Qual seria o correto?



Se 1L de água demora 10 minutos para ferver, quanto tempo demorará 5L de água?

Por que quanto mais gelada a cerveja, mais branca fica a garrafa devido a condensação?



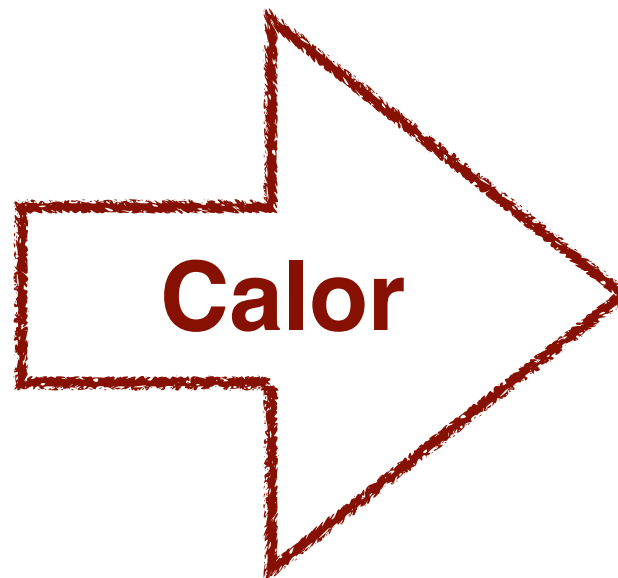
Calor

Não se pode dizer que um corpo tem calor, mas que possui energia térmica e que o **calor é energia térmica em trânsito**.

Quente



Frio



Uma unidade conhecida de calor é a **caloria**:

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

Mudança de Temperatura

Para que ocorra uma **variação na temperatura de um corpo**, sem que ele mude de estado físico, devemos dar/receber uma quantidade de calor relacionada ao **calor específico (c)**

Materiais que possuem calor específico grande tem mais dificuldade em serem aquecidos ou resfriados.

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

onde

c : calor específico do material;



Exemplos: $c_{\text{água}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ e $c_{\text{ferro}} = 0,1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Capacidade Térmica

Capacidade térmica é uma grandeza **característica do corpo** (depende de sua massa) enquanto que o calor específico é uma grandeza característica da substância.

A capacidade térmica da água é maior que a da areia. E por isso, lugares secos tem maior amplitude térmica do que lugares húmidos.

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad \text{ou} \quad C = m.c$$

onde

c : calor específico do material;



Video: https://www.youtube.com/watch?v=_KWvISodl_Q

Mudança de Fase

Quando uma substância **muda de fase** sua **temperatura não varia**, mas o corpo **deverá receber ou ceder calor** para que a mudança ocorra.

Para fundir, o gelo deve receber 80 cal/g na temperatura de 0 °C até que toda gelo vire água

$$Q = mL$$

onde

L : calor latente do material;



Exemplo: Água $L_{\text{fusao}} = 80 \text{ cal/g}$ e $L_{\text{vaporiz.}} = 540 \text{ cal/g}$

Trocas de Calor

Colocando **vários corpos a diferentes temperaturas** no interior de um recipiente adiabático, **haverá trocas de calor** entre eles, até atingirem o equilíbrio térmico.

A quantidade de calor cedida pelo café quente é igual à quantidade de calor recebida pelo leite frio, até que ambos fiquem na mesma temperatura.



$$Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_N = 0$$



Questão 1 - (UNESP)

Massas iguais de cinco líquidos distintos, cujos calores específicos estão dados na tabela adiante, encontram-se armazenadas, separadamente e à mesma temperatura, dentro de cinco recipientes com boa isolamento e capacidade térmica desprezível.

TABELA	
líquido	calor específico $\left(\frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}\right)$
água	4,19
petróleo	2,09
glicerina	2,43
leite	3,93
mercúrio	0,14

Se cada líquido receber a mesma quantidade de calor, suficiente apenas para aquecê-lo, mas sem alcançar seu ponto de ebulição, aquele que apresentará temperatura mais alta, após o aquecimento, será:

- (A) a água. (B) o petróleo. (C) a glicerina.
(D) o leite. (E) o mercúrio.

Questão 2 - (PUC-MG)



Dois corpos X e Y recebem a mesma quantidade de calor a cada minuto. Em 5 minutos, a temperatura do corpo X aumenta 30°C , e a temperatura do corpo Y aumenta 60°C .

Considerando-se que não houve mudança de fase, é correto afirmar:

- a) A massa de Y é o dobro da massa de X.
- b) A capacidade térmica de X é o dobro da capacidade térmica de Y.
- c) O calor específico de X é o dobro do calor específico de Y.
- d) A massa de Y é a metade da massa de X.

Questão 3 - (ENEM)



A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço.

O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m^2 . Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de $1,6 \cdot 10^{22} \text{ J}$. Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a 0°C em água líquida seja igual a $3,2 \cdot 10^5 \text{ J}$. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a 0°C), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre

- (A) 20 e 40. (B) 40 e 60. (C) 60 e 80. (D) 80 e 100. (E) 100 e 120.

Questão 4 - (UFPB)



Em um copo há 100g de água (calor específico $c = 1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) à temperatura de 30°C . Desejando resfriar a água, coloca-se nesse copo 100g de gelo (calor latente de fusão $L = 80 \text{ cal/g}$) à temperatura de 0°C .

Considerando o copo um calorímetro de capacidade térmica desprezível, após o equilíbrio térmico a temperatura será de (em $^\circ\text{C}$):

- (A) -20 (B) -10 (C) 0 (D) 10 (E) 20