

The background features a complex geometric pattern of overlapping triangles in various shades of green and yellow. A light blue grid is visible behind the triangles. In the center, there is a white rectangular area with a double-line border (an inner thin grey line and an outer thick dark grey line).

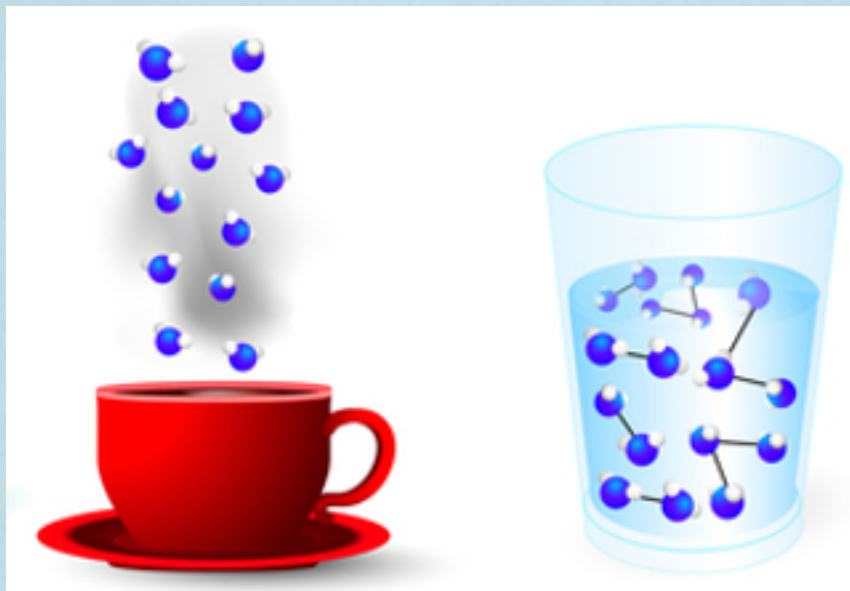
Fenômenos Térmicos

1. Noções de temperatura e calor

As sensações térmicas provocadas por uma xícara de café bem quente ou por um refrigerante bem gelado nos proporcionam as noções mais simples de temperatura: quente e frio. No dia a dia, é comum utilizarmos o tato para avaliar a temperatura dos corpos.



As moléculas de café quente estão em agitação e as de frio estão juntas como mostra a figura:

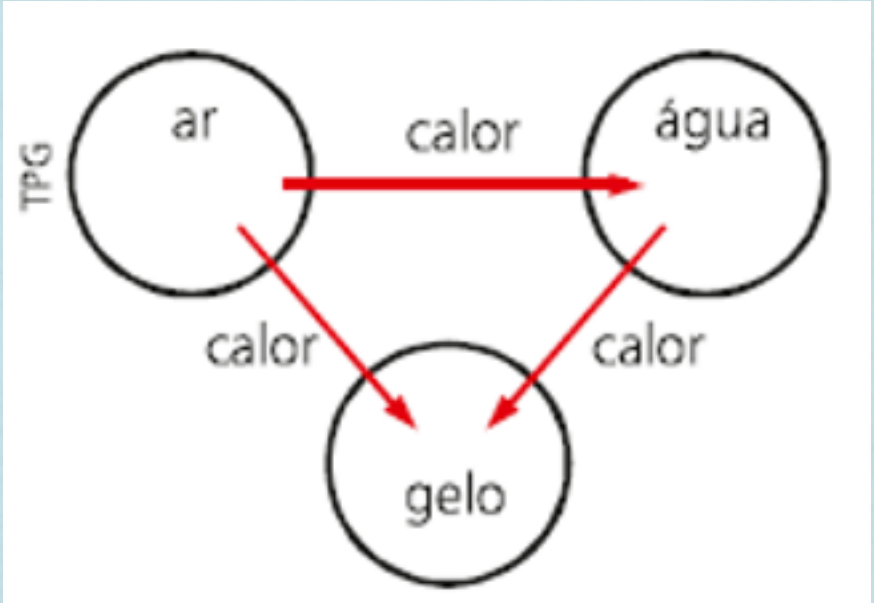


Agitação das partículas, energia térmica e temperatura



Termologia é definido como o estudo dos fenômenos térmicos. Para tal, se faz necessário descrever seus principais conceitos.

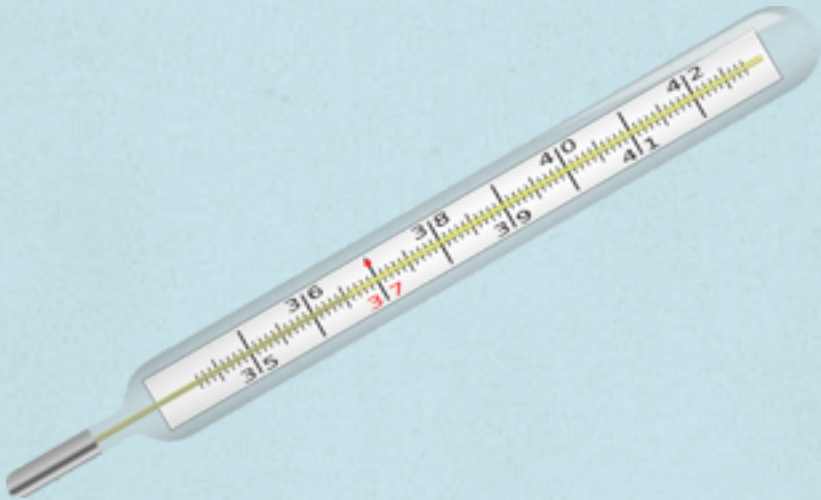
Calor: energia transferida de um sistema para outro em razão da diferença de temperatura entre os envolvidos.



Temperatura: média da energia cinética + movimento desordenado das partículas = grau de agitação das partículas de um sistema.

Equilíbrio Térmico:

Situação na qual os sistemas ou corpos envolvidos estão na mesma temperatura, o que leva à inexistência de calor. (Lei Zero da Termodinâmica)



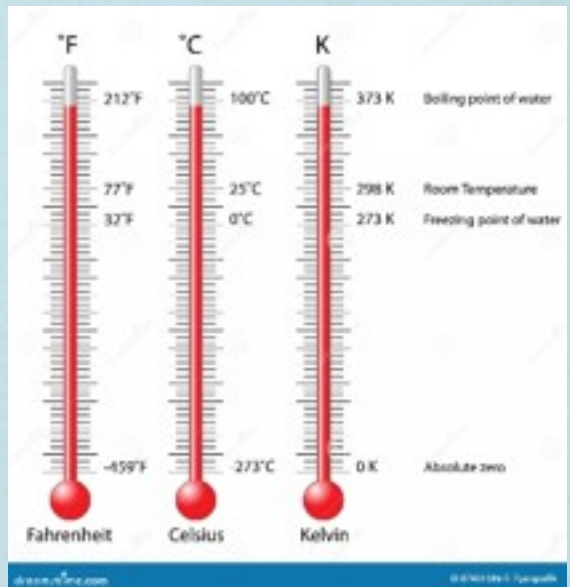
O Princípio Zero da Termodinâmica

Sabemos que quando dois corpos estão em equilíbrio térmico, eles têm a mesma temperatura e não trocam calor. Como decorrência, se um deles estiver em equilíbrio térmico com um terceiro corpo, o outro também estará.

O Princípio Zero da Termodinâmica

Assim, os três corpos terão a mesma temperatura. Esse fato é conhecido pelo nome de Princípio Zero da Termodinâmica. O princípio tem esse nome por ser a base dos outros dois princípios da Termodinâmica.

Termometria é a interpretação da medição da temperatura sobre a existência de outros fenômenos térmicos. Existem três escalas termométricas que são comumente utilizadas: Celsius ($^{\circ}\text{C}$), Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) e Kelvin (K), sendo esta última a escala oficial do Sistema Internacional.

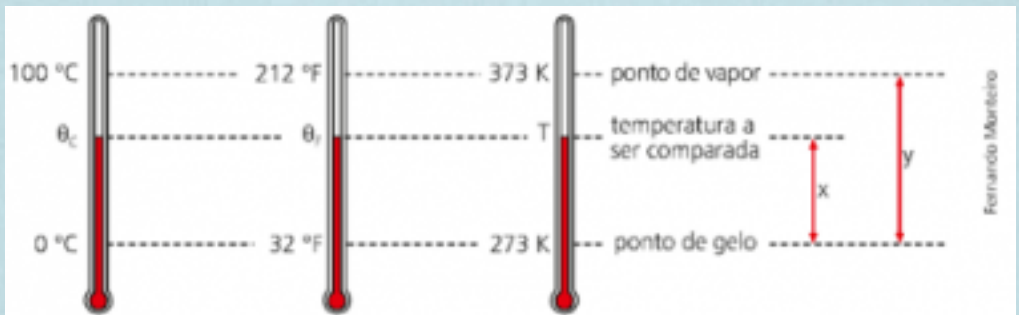


Termômetros são dispositivos que contêm um material (a substância termométrica) que sofre variação regular de alguma característica quando submetido a diferentes temperaturas.



Escalas e conversões

Para relacionar escalas distintas e achar um equivalente entre elas, é fundamental estabelecer um padrão para comparação entre elas. Em geral, são adotados os pontos de fusão do gelo e ebulição da água. Para as escalas mencionadas, a partir do padrão estabelecido, tem-se a seguinte relação:



$$\frac{x}{y} = \frac{\theta_c - 0}{100 - 0} = \frac{\theta_c}{100}, \text{ em que } \theta_c \text{ é a temperatura na escala Celsius.}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\theta_f - 32}{212 - 32} = \frac{\theta_f - 32}{180}, \text{ em que } \theta_f \text{ é a temperatura na escala Fahrenheit.}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{T - 273}{373 - 273} = \frac{T - 273}{100}, \text{ em que } T \text{ é a temperatura na escala Kelvin.}$$

A escala de temperatura adotada pela maioria dos países é a escala Celsius, elaborada em 1742 por Anders Celsius (1701-1744).

A escala Fahrenheit foi construída em 1727 por Daniel G. Fahrenheit (1686-1736).

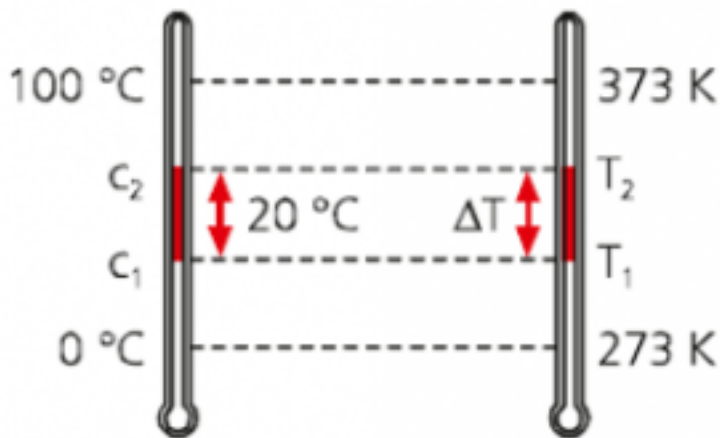
EXEMPLO

Se na escala Celsius houver uma variação de temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, então qual será a variação correspondente na escala:

a) Kelvin? b) Fahrenheit?

Resolução:

a)



Aplicando as proporções devidas:

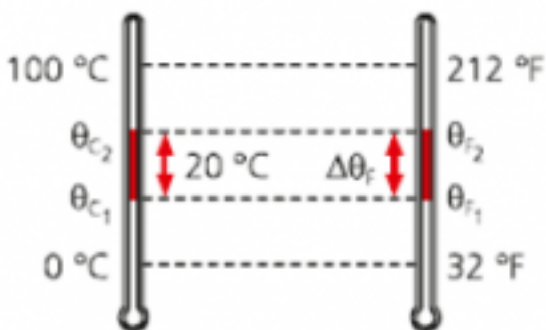
$$\frac{\Delta\theta_c}{100 - 0} = \frac{\Delta T}{373 - 273} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_c}{100} = \frac{\Delta T}{100} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_c = \Delta T \Rightarrow \Delta T = 20\text{ K}$$

cont....

Como a variação de cada grau Celsius corresponde a 1 K, a modificação de 20 °C é equivalente a 20 K.

b)



Agora, as proporções são:

$$\frac{\Delta\theta_C}{100 - 0} = \frac{\Delta\theta_F}{212 - 32} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_C}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9} \Rightarrow \Delta\theta_F = 36 \text{ °F}$$

FIM