

AULA 1

Orientações

Essa aula aborda dois conceitos importantes no estudo da Física Térmica: temperatura e equilíbrio térmico.

Partir da concepção prévia dos alunos com relação à noção de temperatura – sensação tátil de quente e frio, deixando clara a subjetividade e a limitação dessas sensações e a necessidade de medidas objetivas que levam à necessidade dos termômetros. É a observação da existência de propriedades termométricas dos materiais que permite a construção dos primeiros termômetros de coluna líquida com mercúrio e álcool. A escolha adequada dos pontos fixos permite a criação das escalas termométricas graduadas que facilitam a leitura direta de altura da coluna líquida e identificação da temperatura correspondente.

Apresentar a evolução do conceito de temperatura, associando-a à agitação das partículas microscópicas que compõem a matéria, o que levou à ideia de escala absoluta de temperatura – escala Kelvin. Conceituar calor como energia que se transfere espontaneamente do corpo mais quente (maior temperatura) para o corpo mais frio (menor temperatura).

Apresentar o conceito de equilíbrio térmico – quando dois ou mais corpos apresentam a mesma temperatura. Se possível, indicar a leitura da breve biografia de Conde Rumford, presente no box *Quer saber mais?*, que discute a observação do Conde Rumford, que relacionou pela primeira vez calor e movimento, iniciando o debate de calor como uma forma de energia.

Embora as escalas possam apresentar graduações diferentes entre si, termômetros construídos de forma semelhante são equivalentes e suas temperaturas podem ser convertidas entre si. Desenvolver com os alunos a conversão entre as três escalas atualmente utilizadas no mundo: Fahrenheit, Celsius e Kelvin. Isso irá prepará-los para resolver exercícios semelhantes com qualquer escala arbitrária. Destacar também a diferença entre conversão pontual entre temperaturas e comparação entre variações de temperatura. Os exercícios propostos em aula passam por toda a construção conceitual dessas duas aulas iniciais.

RESOLUÇÕES

Exercícios de sala

1. C
A equação de conversão da temperatura em Celsius para Fahrenheit é dada por:

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

Substituindo o valor de T_F , temos:

$$\frac{T_C}{5} = \frac{74,3 - 32}{9}$$

$$\frac{T_C}{5} = \frac{42,3}{9} \Rightarrow T_C = 23,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

2. Substituindo os valores do enunciado na expressão da relação entre a variação de temperatura na escala Celsius e Fahrenheit, temos:

$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9}$$

$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{3}{9} \Rightarrow \Delta T_C = \frac{5}{3} \text{ }^\circ\text{C}$$

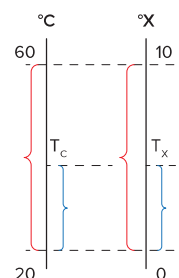
Agora que sabemos a variação em $^\circ\text{C}$, podemos obter a variação da resistência:

$$5 \text{ }^\circ\text{C} \text{ --- } 1,8 \ \Omega$$

$$\frac{5}{3} \text{ }^\circ\text{C} \text{ --- } \Delta R$$

$$\Delta R = \frac{1,8 \cdot \frac{5}{3}}{5} \Rightarrow \Delta R = 0,6 \ \Omega$$

3. Tomando como referência os pontos (0; 20) e (10; 60), obtemos o seguinte diagrama:



Sendo assim, a equação de conversão é obtida da seguinte maneira:

$$\frac{T_C - 20}{60 - 20} = \frac{T_X - 0}{10 - 0}$$

$$\frac{T_C - 20}{40} = \frac{T_X}{10}$$

$$T_C = 4T_X + 20$$