

Gabarito 2 com Resolução

Termometria

Conteúdos: Escalas termométricas, equilíbrio térmico e aplicações combinadas — aprofundamento

1. $(Y - 20)/(320 - 20) = (60 - 0)/(100 - 0) \rightarrow (Y - 20)/300 = 0,6 \rightarrow Y - 20 = 180 \rightarrow Y = 200^\circ\text{Y}$
2. $C = (5/9) \times (-40 - 32) = (5/9) \times (-72) = -40^\circ\text{C}$. $K = -40 + 273 = 233\text{ K}$
3. $45/100 = (C - 10)/100 \rightarrow 45 = C - 10 \rightarrow C = 55^\circ\text{C}$
4. Pela teoria cinética, as partículas do corpo A (mais quente) têm, em média, maior energia cinética que as partículas do corpo B. Ao entrarem em contato, há transferência espontânea de energia térmica (calor) do corpo A para o corpo B, por colisões entre as partículas nas regiões de contato, até que a energia cinética média das partículas de ambos os corpos se iguale — ou seja, até atingirem a mesma temperatura (equilíbrio térmico).
5. No topo de uma montanha, a pressão atmosférica é menor que ao nível do mar. Como o ponto de ebulição de um líquido diminui com a redução da pressão externa (é mais fácil para as moléculas escaparem para a fase de vapor), a água entra em ebulição a uma temperatura inferior a 100°C em altitudes elevadas.
6. $C = K - 273 = 1200 - 273 = 927^\circ\text{C}$. $F = (9/5) \times 927 + 32 = 1668,6 + 32 = 1700,6^\circ\text{F}$
7. O zero absoluto (0 K , equivalente a -273°C) representa a temperatura teórica na qual a agitação térmica das partículas seria mínima possível (energia cinética mínima). Como a temperatura está diretamente associada à energia cinética média das partículas, e essa energia não pode ser negativa, não existe temperatura abaixo do zero absoluto — por isso a escala Kelvin não admite valores negativos.
8. $V = 0 + (40 - (-20))/(80 - (-20)) \times (5 - 0) = (60/100) \times 5 = 3\text{ V}$
9. Dois sistemas estão em equilíbrio térmico quando têm a mesma temperatura e não há troca líquida de calor entre eles. Equilíbrio termodinâmico é um conceito mais amplo, que inclui também o equilíbrio mecânico (pressão) e químico do sistema. A Lei Zero da Termodinâmica estabelece que se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro corpo, então eles também estão em equilíbrio térmico entre si — o que permite definir e comparar temperaturas usando um termômetro.
10. $\Delta T = 27 - 15 = 12^\circ\text{C} = 12\text{ K}$. O valor numérico da variação é o mesmo nas duas escalas porque Celsius e Kelvin têm graus do mesmo tamanho (a única diferença entre elas é o deslocamento do zero, $K = C + 273$), de modo que uma variação de temperatura tem sempre o mesmo valor numérico em ambas as escalas.