

Lista de Exercícios 2

Termometria

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

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Um termômetro de escala Y apresenta o valor 20°Y no ponto de fusão do gelo e 320°Y no ponto de ebulição da água. Determine a temperatura em $^{\circ}\text{Y}$ correspondente a 60°C .

Fórmula(s): $(Y - Y_0)/(Y_1 - Y_0) = (C - 0)/(100 - 0)$ (escala termométrica linear)

2. Converta -40°F para a escala Celsius e, em seguida, para a escala Kelvin.

Fórmula(s): $C = (5/9) \cdot (F - 32)$; $K = C + 273$

3. Dois termômetros, um na escala Celsius e outro na escala arbitrária Z (com $0^{\circ}\text{Z} = 10^{\circ}\text{C}$ e $100^{\circ}\text{Z} = 110^{\circ}\text{C}$), são usados para medir a mesma temperatura ambiente. Se o termômetro Z indica 45°Z , qual é a temperatura correspondente em $^{\circ}\text{C}$?

Fórmula(s): $(Z - 0)/(100 - 0) = (C - 10)/(110 - 10)$ (escala termométrica linear)

4. Um corpo A a 80°C é colocado em contato térmico com um corpo B a 20°C , ambos isolados termicamente do ambiente externo. Explique, em termos da teoria cinética, o que ocorre com a energia térmica até que o sistema atinja o equilíbrio térmico.

Fórmula(s): Questão teórica — equilíbrio térmico e transferência espontânea de calor

5. A temperatura de ebulição da água varia com a altitude (pressão atmosférica). Explique por que a água ferve a uma temperatura menor que 100°C no topo de uma montanha alta, relacionando esse fato com a pressão atmosférica.

Fórmula(s): Questão teórica — pressão atmosférica e ponto de ebulição

6. Um forno industrial opera a uma temperatura de 1200 K. Converta essa temperatura para as escalas Celsius e Fahrenheit.

Fórmula(s): $C = K - 273$; $F = (9/5) \cdot C + 32$

7. Explique o conceito de zero absoluto na escala Kelvin e por que essa escala não admite valores negativos de temperatura.

Fórmula(s): Questão teórica — zero absoluto ($K = 0$)

8. Um sensor de temperatura eletrônico tem uma resposta linear entre -20°C (saída de 0 V) e 80°C (saída de 5 V). Calcule a tensão de saída do sensor quando a temperatura medida for 40°C .

Fórmula(s): $V = V_{\text{min}} + (T - T_{\text{min}})/(T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) \cdot (V_{\text{max}} - V_{\text{min}})$ (interpolação linear)

9. Explique a diferença entre equilíbrio térmico e equilíbrio termodinâmico, e enuncie a Lei Zero da Termodinâmica em suas próprias palavras.

Fórmula(s): Questão teórica — Lei Zero da Termodinâmica

10. Um meteorologista registra que a temperatura variou de 15°C para 27°C ao longo de um dia. Calcule essa variação de temperatura (ΔT) em Kelvin e explique por que o valor numérico da variação é o mesmo nas escalas Celsius e Kelvin.

Fórmula(s): $\Delta T(K) = \Delta T(^{\circ}\text{C})$ (a variação é igual nas duas escalas, pois têm o mesmo tamanho de grau)
