Termometria III

Prof.: L. Santos
Data: 23 de janeiro de 2019

Q1. (Unifesp) O texto a seguir foi extraído de uma matéria sobre congelamento de cadáveres para sua preservação por muitos anos, publicada no jornal O Estado de S. Paulo.

> Após a morte clínica, o corpo é resfriado com gelo. Uma injeção de anticoagulantes é aplicada e um fluido especial é bombeado para o coração, espalhando-se pelo corpo e empurrando para fora os fluidos naturais. O corpo é colocado em uma câmara com gás nitrogênio, onde os fluidos endurecem em vez de congelar. Assim que atinge a temperatura de $-321°$, o corpo é levado para um tanque de nitrogênio líquido, onde fica de cabeça para baixo.

Na matéria, não consta a unidade de temperatura usada. Considerando que o valor indicado de $-321°$ esteja correto e pertença a uma das escalas, Kelvin, Celsius ou Fahrenheit, pode-se concluir que foi usada a escala:
a) Kelvin, pois se trata de um trabalho científico e esta é a unidade adotada pelo Sistema Internacional.
b) Fahrenheit, por ser um valor inferior ao zero absoluto e, portanto, só pode ser medido nessa escala.
c) Fahrenheit, pois as escalas Celsius e Kelvin não admitem esse valor numérico de temperatura.
d) Celsius, pois só ela tem valores numéricos negativos para a indicação de temperaturas.
e) Celsius, por tratar-se de uma matéria publicada em língua portuguesa e essa ser a unidade adotada oficialmente no Brasil.

Q2. (Mack) Um pesquisador verifica que certa temperatura obtida na escala Kelvin é igual ao correspondente valor na escala Fahrenheit acrescido de 145 unidades. Qual o valor dessa temperatura na escala Celsius?

Q3. A escala Kelvin tem sua origem no zero absoluto e usa como unidade o grau Celsius. Existe uma outra escala, denominada Rankine, que também tem sua origem no zero absoluto, mas usa como unidade o grau Fahrenheit. Determine a equação de conversão entre as escalas Kelvin e Rankine.

Q4. A relação entre as escalas Celsius (C) e Rankine (R) é dada pela equação:

$$\frac{R-492}{9} = \frac{C}{5}$$

Para qual temperatura essas escalas fornecem a mesma leitura? Essa temperatura pode existir?

Q5. Um físico chamado Galileu Albert Newton encontrava-se em um laboratório realizando um experimento no qual deveria aquecer certa porção de água pura. Mediu a temperatura inicial da água e encontrou o valor $20°$C. Porém, como ele era muito desajeitado, ao colocar o termômetro sobre a mesa, acabou quebrando-o. Procurando outro termômetro, encontrou um graduado na escala Kelvin. No final do aquecimento, observou que a temperatura da água era de 348 K. Na equação utilizada por esse físico, a variação de temperatura deveria estar na escala Fahrenheit. O valor, em graus Fahrenheit, que ele encontrou para a variação de temperatura da água foi de:
a) $20°$F.
b) $66°$F.
c) $75°$F.
d) $99°$F.
e) $106°$F.

Gabarito Termometria III

Q1. C
Q2. $120°$
Q3. $\theta_K = \frac{5}{9}\theta_R$
Q4. Seria $-615°$C, logo não existe. Está abaixo do zero absoluto!
Q5. D