

T.13 Resposta: b

O aumento da temperatura faz com que aumentem a pressão e o volume do ar, de modo a diminuir a altura da coluna de líquido.

T.14 Resposta: d

$$\theta_C = 150 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{150}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \theta_F = 302 \text{ }^\circ\text{F}$$

T.15 Resposta: a

$$\theta_F = 5 \text{ }^\circ\text{F}$$

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{5 - 32}{9} \Rightarrow \theta_C = -15 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.16 Resposta: b

$$\theta_F = 104 \text{ }^\circ\text{F}$$

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{104 - 32}{9} \Rightarrow \theta_C = 40 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.17 Resposta: b

Se $\theta_F = 172 \text{ }^\circ\text{F}$, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{172 - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{140}{9} \Rightarrow \theta_C \approx 78 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.18 Resposta: d

$$\theta_F - \theta_C = 92 \Rightarrow \theta_F = 92 + \theta_C \quad \textcircled{1}$$

Substituindo $\textcircled{1}$ na fórmula de conversão, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{92 + \theta_C - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_C + 60}{9}$$

$$9\theta_C = 5\theta_C + 300 \Rightarrow 4\theta_C = 300 \Rightarrow \theta_C = 75 \text{ }^\circ\text{C} \quad \textcircled{2}$$

Substituindo $\textcircled{2}$ em $\textcircled{1}$, temos:

$$\theta_F = 92 + \theta_C \Rightarrow \theta_F = 92 + 75 \Rightarrow \theta_F = 167 \text{ }^\circ\text{F}$$

T.19 Resposta: c

$$\theta_F - \theta_C = 100 \Rightarrow \theta_F = 100 + \theta_C \quad \textcircled{1}$$

Substituindo $\textcircled{1}$ na fórmula de conversão, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{100 + \theta_C - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_C + 68}{9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9\theta_C = 5\theta_C + 340 \Rightarrow 4\theta_C = 340 \Rightarrow \theta_C = 85 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.20 Resposta: b

Se $\theta_F = 5\theta_C$, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{5\theta_C - 32}{9} \Rightarrow 9\theta_C = 25\theta_C - 160 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 16\theta_C = 160 \Rightarrow \theta_C = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.21 Resposta: e

$$\theta_F = \frac{\theta_C}{5} \Rightarrow \theta_C = 5\theta_F \quad \textcircled{1}$$

Substituindo $\textcircled{1}$ na fórmula de conversão, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{5\theta_F}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow 9\theta_F = \theta_F - 32 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9\theta_F - \theta_F = -32 \Rightarrow 8\theta_F = -32 \Rightarrow \theta_F = -4 \text{ }^\circ\text{F}$$

T.22 Resposta: c

$$\theta_F = 2\theta_C + 2 \quad \textcircled{1}$$

$$\theta_C = \frac{5}{9}(\theta_F - 32) \Rightarrow 9\theta_C = 5\theta_F - 160 \quad \textcircled{2}$$

Substituindo $\textcircled{2}$ em $\textcircled{1}$, temos:

$$9\theta_C = 5(2\theta_C + 2) - 160 \Rightarrow 9\theta_C = 10\theta_C + 10 - 160 \Rightarrow \theta_C = 150 \text{ }^\circ\text{C}$$

T.23 Resposta: c

Dado: $\Delta\theta_C = 100 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\frac{\Delta\theta_C}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9} \Rightarrow \frac{100}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9} \Rightarrow \Delta\theta_F = 180 \text{ }^\circ\text{F}$$

T.24 Resposta: d

Se $\Delta\theta_C = 15\text{ }^\circ\text{C}$, vem:

$$\frac{\Delta\theta_C}{5} = \frac{\Delta\theta_F}{9} \Rightarrow \frac{15}{5} = \frac{\Delta\theta_C}{9} \Rightarrow \Delta\theta_F = 27\text{ }^\circ\text{F}$$

T.25 Resposta: a

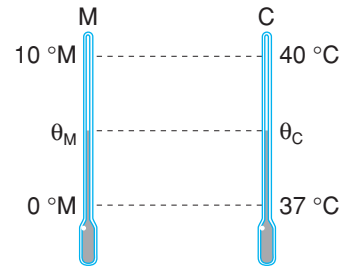
$$\frac{\theta_M}{10} = \frac{\theta_C - 37}{40 - 37} \Rightarrow \frac{\theta_M}{10} = \frac{\theta_C - 37}{3}$$

Para $\theta_M = X\text{ }^\circ\text{M}$ e $\theta_C = X\text{ }^\circ\text{C}$, temos:

$$\frac{X}{10} = \frac{X - 37}{3} \Rightarrow 10X - 370 = 3X \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 7X = 370 \Rightarrow X \approx 52,9$$

Portanto: $\theta_C \approx 52,9\text{ }^\circ\text{C}$



T.26 Resposta: c

Para efeitos de cálculo, o termômetro mal graduado (incorreto) estabelece uma nova escala. Chamando de θ a temperatura correta que ele indica, temos:

$$\frac{\theta - 1}{99 - 1} = \frac{\theta - 0}{100 - 0} \Rightarrow \frac{\theta - 1}{98} = \frac{\theta}{100} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (\theta - 1) \cdot 100 = 98\theta \Rightarrow 100\theta - 100 = 98\theta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\theta = 100 \Rightarrow \theta = 50\text{ }^\circ\text{C}$$

T.27 Resposta: a

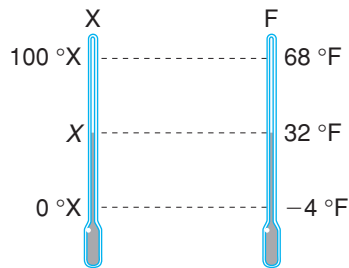
$$\theta_X = \frac{5}{4} \theta_C - 20$$

Para $\theta_C = 0\text{ }^\circ\text{C}$, temos: $\theta_X = -20\text{ }^\circ\text{X}$

Para $\theta_C = 100\text{ }^\circ\text{C}$, temos:

$$\theta_X = \frac{5}{4} \cdot 100 - 20 \Rightarrow \theta_X = 105\text{ }^\circ\text{X}$$

T.28 Resposta: c



Para $\theta_F = 32^\circ\text{F}$ (temperatura de fusão do gelo), temos:

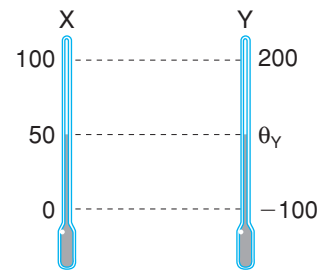
$$\frac{X - 0}{100 - 0} = \frac{32 + 4}{68 + 4} \Rightarrow \frac{X}{100} = \frac{36}{72} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X = \frac{3.600}{72} \Rightarrow \boxed{X = 50^\circ\text{X}}$$

T.29 Resposta: c

$$\frac{\theta_Y - (-100)}{200 - (-100)} = \frac{50 - 0}{100 - 0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_Y + 100}{300} = \frac{50}{100} \Rightarrow \boxed{\theta_Y = 50^\circ\text{Y}}$$



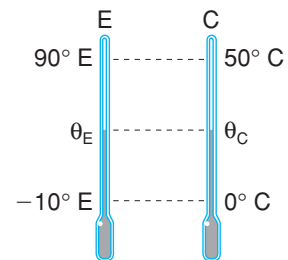
T.30 Resposta: d

$$\frac{\theta_E - (-10)}{90 - (-10)} = \frac{\theta_C - 0}{50 - 0} \Rightarrow \frac{\theta_E + 10}{100} = \frac{\theta_C}{50} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_E + 10}{2} = \theta_C \Rightarrow \theta_E = 2\theta_C - 10$$

Para $\theta_C = 90^\circ\text{C}$, temos:

$$\theta_E = 2 \cdot 90 - 10 \Rightarrow \theta_E = 180 - 10 \Rightarrow \boxed{\theta_E = 170^\circ\text{E}}$$



T.31 Resposta: b

Do gráfico, obtemos:

$$\theta_C = -25^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_H = 0^\circ\text{H}$$

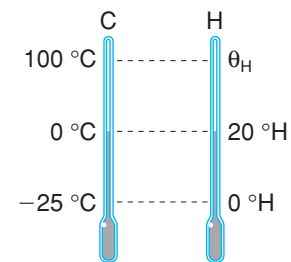
$$\theta_C = 0^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_H = 20^\circ\text{H}$$

Então:

$$\frac{\theta_H - 0}{20 - 0} = \frac{100 - (-25)}{0 - (-25)}$$

$$\frac{\theta_H}{20} = \frac{125}{25}$$

$$\boxed{\theta_H = 100^\circ\text{H}}$$



T.32 Resposta: c

A escala X é uma escala inversa, isto é, quanto maior a indicação na escala Celsius, menor a indicação na escala X.

Entretanto, a resolução pode ser feita pela comparação dos segmentos definidos nas escalas. Do gráfico:

$$\frac{\theta_X - 60}{0 - 60} = \frac{\theta_C - 0}{60 - 0}$$

$$\frac{\theta_X - 60}{-60} = \frac{\theta_C}{60}$$

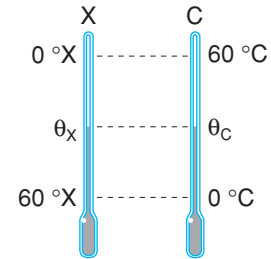
$$\theta_X - 60 = -\theta_C$$

$$\theta_X = -\theta_C + 60$$

Observe que a equação de conversão é do tipo $y = ax + b$, com a constante a negativa (reta decrescente).

Para $\theta_C = 0^\circ\text{C}$, temos: $\theta_X = 60^\circ\text{X}$

Para $\theta_C = 100^\circ\text{C}$, temos: $\theta_X = -100 + 60 \Rightarrow \theta_X = -40^\circ\text{X}$



T.33 Resposta: d

Trata-se de uma comparação entre variações de temperatura. Portanto:

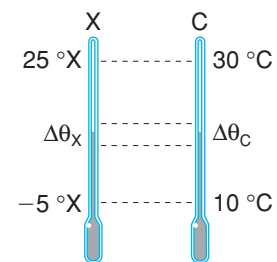
$$\frac{\Delta\theta_X}{25 - (-5)} = \frac{\Delta\theta_C}{30 - 10}$$

$$\frac{\Delta\theta_X}{30} = \frac{\Delta\theta_C}{20}$$

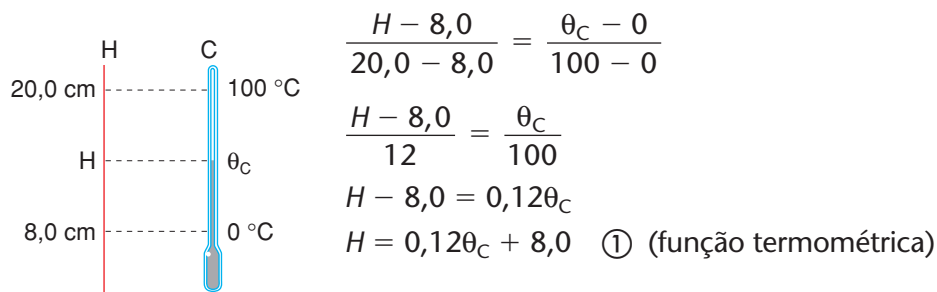
$$\Delta\theta_X = 1,5 \Delta\theta_C$$

Para $\Delta\theta_C = 1^\circ\text{C}$, temos:

$$\Delta\theta_X = 1,5^\circ\text{X}$$



T.34 Resposta: c



Para a situação considerada, temos: $\theta_C = \theta_F = x$. Logo:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{x - 32}{9} \Rightarrow 9x = 5x - 160 \Rightarrow 4x = -160 \Rightarrow x = -40$$

Portanto: $\theta_C = -40 \text{ °C}$ $\textcircled{2}$

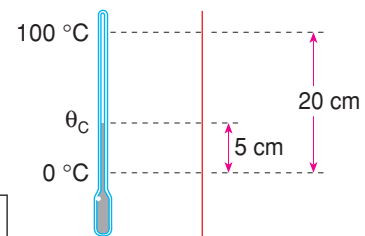
Substituindo $\textcircled{2}$ em $\textcircled{1}$, vem: $H = 0,12 \cdot (-40) + 8 \Rightarrow H = 3,2 \text{ cm}$

T.35 Resposta: a

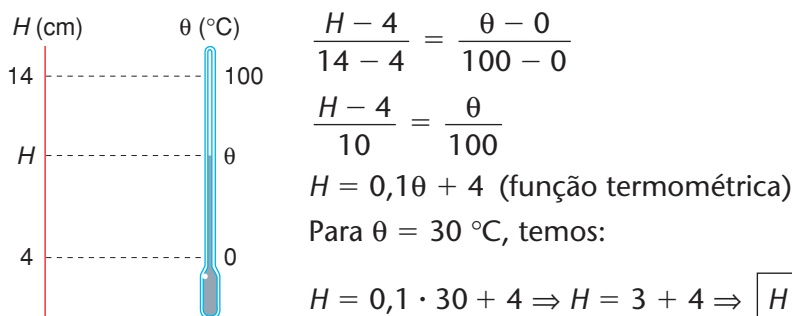
Usando a escala Celsius:

$$\frac{\theta_C - 0}{100 - 0} = \frac{5}{20} \Rightarrow \frac{\theta_C}{100} = \frac{5}{20} \Rightarrow \theta_C = 25 \text{ °C}$$

$$\theta_F = 1,8\theta_C + 32 \Rightarrow \theta_F = 1,8 \cdot 25 + 32 \Rightarrow \theta_F = 77 \text{ °F}$$



T.36 Resposta: c

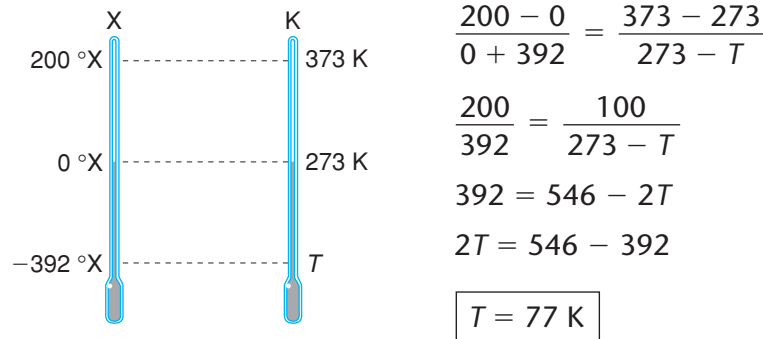


T.37 Resposta: e

A temperatura de um corpo é considerada como sendo a medida do grau de agitação das moléculas do corpo.

T.38 Resposta: b

Estabelecendo a correspondência dos valores dados pelo gráfico, vem:



T.39 Resposta: c

$$\theta_F = \frac{4}{5} \theta_C = 0,8\theta_C \text{ ①}$$

Substituindo ① na fórmula de conversão, obtemos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{0,8\theta_C - 32}{9} \Rightarrow 9\theta_C = 4\theta_C - 160 \Rightarrow \theta_C = -32 \text{ }^\circ\text{C}$$

Na escala Kelvin, temos:

$$T = \theta_C + 273 \Rightarrow T = -32 + 273 \Rightarrow T = 241 \text{ K}$$

T.40 Resposta: c

Para $T = 300 \text{ K}$, temos:

$$\theta_0 = T - 273 \Rightarrow \theta_0 = 300 - 273 \Rightarrow \theta_0 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$$

Para $\theta_F = 68 \text{ }^\circ\text{F}$, temos:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{68 - 32}{9} \Rightarrow \theta_C = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Variação de temperatura sofrida pelo corpo, medida na escala Celsius:

$$\Delta\theta = \theta_C - \theta_0 = 20 - 27 \Rightarrow \Delta\theta = -7 \text{ }^\circ\text{C}$$