

Problemas de termologia

1 - Um termômetro de gás, sob pressão constante, marca $20^{\circ}X$ quando o volume do gás é 50cm^3 e $90^{\circ}X$ quando o volume do gás é 60cm^3 .

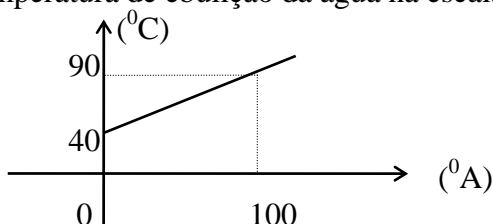
a) Determine a relação entre a temperatura e a grandeza termométrica através de uma função termométrica.

b) Qual a temperatura quando o volume for 80cm^3 ?

2 - Um termômetro regular encontra-se primeiramente em equilíbrio térmico com gelo fundente sob pressão normal e depois em equilíbrio térmico com vapor de água sob pressão normal. No primeiro caso, a coluna de mercúrio tem altura h e, no segundo, tem altura $9/2h$.

Qual a altura da coluna de mercúrio quando esse termômetro marcar $50^{\circ}C$?

3 - Sob pressão atmosférica normal, um termômetro graduado na escala Celsius e outro graduado numa escala termométrica arbitrária A se relacionam segundo o gráfico. Qual a indicação da temperatura de ebulição da água na escala A?



4 - Um fio de cobre tem 8 metros de comprimento a $18^{\circ}C$. Determine seu comprimento quando aquecido a $35^{\circ}C$. Dado: coeficiente de dilatação linear do cobre $+ 17.10^{-6}^{\circ}C^{-1}$.

5 - Uma régua de aço de coeficiente de dilatação linear $\alpha = 1,1.10^{-5}^{\circ}C^{-1}$ foi calibrado numa certa temperatura de tal modo que o erro máximo em cada divisão de milímetro é de 5.10^{-5} mm. Qual é o intervalo máximo de temperatura em que essa régua pode ser usada, em torno da temperatura de calibração, se se pretende conservar essa precisão?

6 - Uma chapa quadrada de ferro tem 1 m de lado a $10^{\circ}C$. Sabendo que o coeficiente de dilatação linear do ferro é de $12.10^{-6}^{\circ}C^{-1}$, calcule a área dessa chapa num local cuja temperatura é de $35^{\circ}C$.

7 - Um recipiente de cobre tem 2000cm^3 de capacidade a $0^{\circ}C$. Calcule sua capacidade a $100^{\circ}C$. Dado: coeficiente de dilatação linear do cobre igual a $17.10^{-6}^{\circ}C^{-1}$.

8 - Um frasco de vidro contém, quando cheio, 50cm^3 de mercúrio, à temperatura de $50^{\circ}C$. Considerando o coeficiente de dilatação linear do vidro igual a $8,0.10^{-6}^{\circ}C^{-1}$ e o de dilatação volumétrica do mercúrio igual a $1,8.10^{-4}^{\circ}C^{-1}$, determine, em cm^3 , a quantidade de mercúrio que transbordará do recipiente se a temperatura for elevada a $100^{\circ}C$.

9 - Um tanque contém 10.000 litros de combustível (álcool + gasolina) a $30^{\circ}C$, com uma proporção de 20% de álcool. A temperatura do combustível baixa para $20^{\circ}C$. Considere o coeficiente de dilatação volumétrica do combustível igual a $1,1.10^{-3}^{\circ}C^{-1}$.

a) Quantos litros de álcool existem a $30^{\circ}C$?

b) Quantos litros de combustível existem a $20^{\circ}C$?

10 - Um tubo de ensaio de capacidade de $10,0\text{cm}^3$ contém um volume V_i de mercúrio. Quando o conjunto sofre uma variação de temperatura de 50°C , o mercúrio passa a ocupar toda a capacidade disponível do tubo.

Sendo o coeficiente de dilatação volumétrica do vidro $25 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e o do mercúrio $180 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, calcule o volume inicial V_i do mercúrio.