

PROBLEMAS DE TERMOLOGIA

1 - Numa estação meteorológica, foi registrada uma temperatura máxima de 25°C. Qual é a indicação da máxima na escala Fahrenheit?

2 - Numa escala termométrica X, marca-se -10°X no ponto de fusão do gelo e 140°X no ponto de ebulição da água. Qual o valor correspondente a 30°C na escala X?

3 - Em uma escala termométrica X, a temperatura da água em ebulição à pressão normal é 60°X e a temperatura de fusão do gelo à pressão normal é - 20°X. Sabendo-se que uma liga metálica se funde a 500°C, sua temperatura de fusão na escala X é:

- a) 200°X
- b) 380°X
- c) 400°X
- d) 625°X

4 - Um fio de prata de 120cm a 0°C foi aquecido de 0°C a 100°C. Dado α (prata) = $19 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, calcule:

- a) a variação do comprimento.
- b) o comprimento a 100°C.

5 - O diâmetro de um furo numa chapa de ferro ($\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) na temperatura ambiente de 20°C é 5 cm. Calcule o diâmetro do furo quando a temperatura da chapa for:

- a) 70°C
- b) -30°C

6 - Em um triângulo ABC, os lados AB e AC são de fio de ferro ($\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) e a base BC é de fio de cobre ($\alpha = 17 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). A 15°C, AB = AC = 40cm e BC = 39,8cm. A que temperatura o triângulo torna-se equilátero?

7 - Um corpo de alumínio ($c = 0.22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$) de 300 g sofre um aumento de temperatura igual a 80°C. Qual foi a quantidade de calor absorvida?

8 - A temperatura de um corpo de 200g sofre aumento de 50°C quando recebe 800cal. Calcule o calor específico do corpo.

9 - Calcule a capacidade térmica de um corpo cuja temperatura sofre variação de 20°C quando ele recebe 120 cal.

10- Qual é a variação da temperatura de um corpo de capacidade térmica 8,4J/°C quando ele recebe 600 cal?

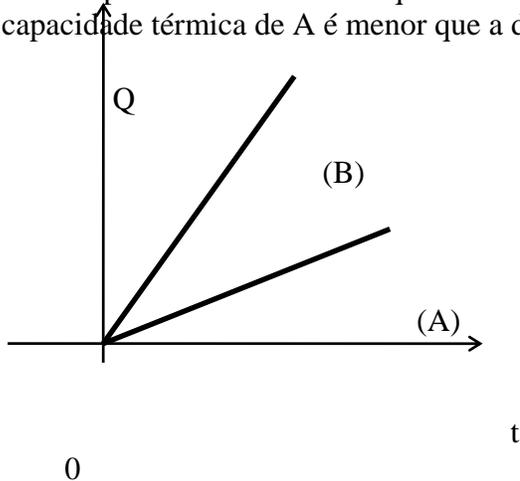
11- Introduzimos 60g de um sólido a 100°C em 200g de água a 27°C. Supondo-se que eles troquem calor somente entre si e que a temperatura de equilíbrio seja de 30°C, determine o calor específico do material que constitui o sólido.

12- Adicionando 100g de água a 20°C em 70 g de água a 90°C, qual será a temperatura de equilíbrio?

13- Adicionando 200g de água a 80°C num calorímetro que está a 25°C, a temperatura da água se estabiliza a 65°C. Calcule a capacidade térmica do calorímetro.

14- Massas iguais de dois corpos diferentes A e B têm a variação da quantidade de calor absorvida em função da temperatura dada pelo diagrama anexo. Podemos dizer que:

- a) as capacidades térmicas de A e B são iguais
- b) o calor específico de A é maior que o de B.
- c) a capacidade térmica de A é menor que a de B.



15- Fornecendo certa quantidade de calor a 100g de água, a sua temperatura aumenta 15°C. Fornecendo a mesma quantidade de calor a 200g de um corpo X, a sua temperatura aumenta 45°C. Qual é o calor específico do material do corpo X?

16- Um corpo ($c = 0,5\text{cal/g}^\circ\text{C}$) de massa 20g é retirado de um forno e colocado num calorímetro de capacidade térmica $30\text{cal}/^\circ\text{C}$ que contém 100g de água a 10°C. O equilíbrio térmico do sistema se estabelece a 50°C. Determine a temperatura do forno.

17- Quantas calorias são necessárias para fundir 5g de gelo?

18- Se 100g de uma substância absorvem 500cal durante a fusão, calcule o seu calor latente de fusão e solidificação.

19- Qual é a quantidade de calor que devemos fornecer a 6g de gelo a 0°C para transformá-lo em água a 20°C?

Dado: $L_f(\text{gelo}) = 80\text{cal/g}$

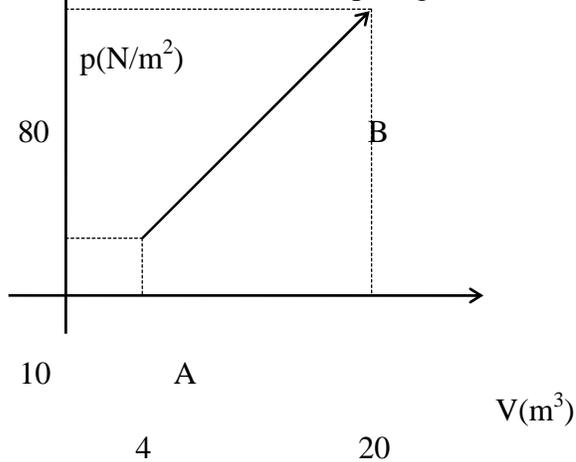
20- Qual é a temperatura de equilíbrio resultante da mistura de 540g de gelo a 0°C com 540g de água a 80°C?

Dado: $L(\text{gelo}) = 80\text{cal/g}$

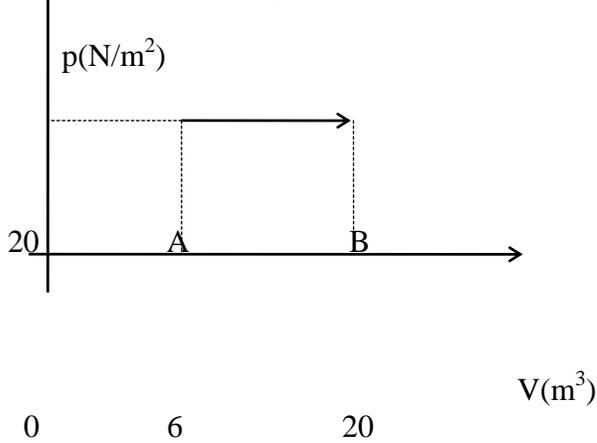
21- O calor do Sol chega à Terra por um processo de :

- a) condutibilidade através das moléculas. d) irradiação que pode ocorrer no vácuo.
 b) convecção, por aquecimento do meio. e) transdução, ligada ao plasma(4º estado da
 c) difusão de partículas no vácuo. da matéria).

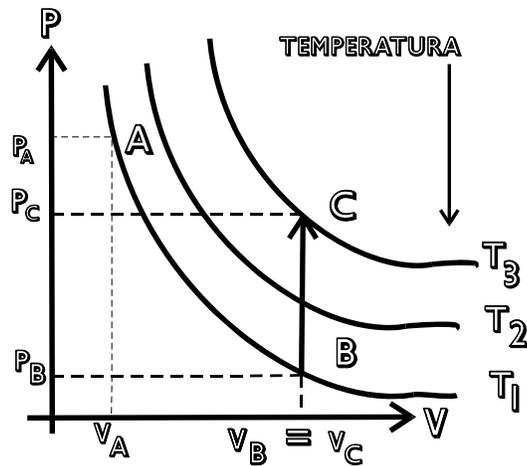
22- O gráfico ao lado representa a pressão p de um gás ideal em função de seu volume V . Calcule o trabalho realizado pelo gás durante a expansão do estado **A** ao estado **B**.



23- Uma amostra de gás perfeito sofre uma transformação, que é representada no gráfico abaixo, recebendo do meio exterior uma quantidade de calor igual a 400J. Calcule o trabalho realizado pelo gás nessa transformação e a sua variação de energia interna.



24- Uma determinada massa de gás sofre uma transformação entre os estados (1) e (2),



coforme a figura ao lado:

Podemos afirmar que:

- o calor trocado pelo gás com o meio exterior é integralmente convertido em trabalho.
- o gás não realiza trabalho na transformação.
- o gás não sofre variação de sua energia interna na transformação.
- o gás não troca calor com o meio exterior na transformação.
- o gás realiza trabalho expresso por $\tau = p_0 (V_2 - V_1)$.

verificar figura(obs).

Problemas de termologia

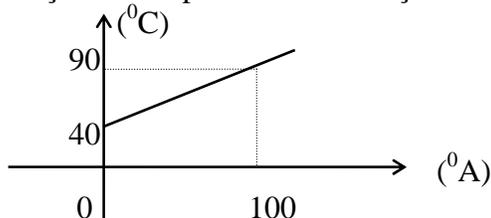
1 - Um termômetro de gás, sob pressão constante, marca $20^{\circ}X$ quando o volume do gás é 50cm^3 e $90^{\circ}X$ quando o volume do gás é 60cm^3 .

- Determine a relação entre a temperatura e a grandeza termométrica através de uma função termométrica.
- 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°C . Determine seu comprimento quando aquecido a 35°C . Dado: coeficiente de dilatação linear do cobre $+ 17 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

5 - Uma régua de aço de coeficiente de dilatação linear $\alpha = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ foi calibrado numa certa temperatura de tal modo que o erro máximo em cada divisão de milímetro é de $5 \cdot 10^{-5} \text{ mm}$. 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°C . Sabendo que o coeficiente de dilatação linear do ferro é de $12 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, calcule a área dessa chapa num local cuja temperatura é de 35°C .

7 - Um recipiente de cobre tem 2000 cm^3 de capacidade a 0°C . Calcule sua capacidade a 100°C . Dado: coeficiente de dilatação linear do cobre igual a $17 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

8 - Um frasco de vidro contém, quando cheio, 50 cm^3 de mercúrio, à temperatura de 50°C . Considerando o coeficiente de dilatação linear do vidro igual a $8,0 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ e o de dilatação volumétrica do mercúrio igual a $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, determine, em cm^3 , a quantidade de mercúrio que transbordará do recipiente se a temperatura for elevada a 100°C .

9 - Um tanque contém 10.000 litros de combustível (álcool + gasolina) a 30°C , com uma proporção de 20% de álcool. A temperatura do combustível baixa para 20°C . Considere o coeficiente de dilatação volumétrica do combustível igual a $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

a) Quantos litros de álcool existem a 30°C ?

b) Quantos litros de combustível existem a 20°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.

11 -

