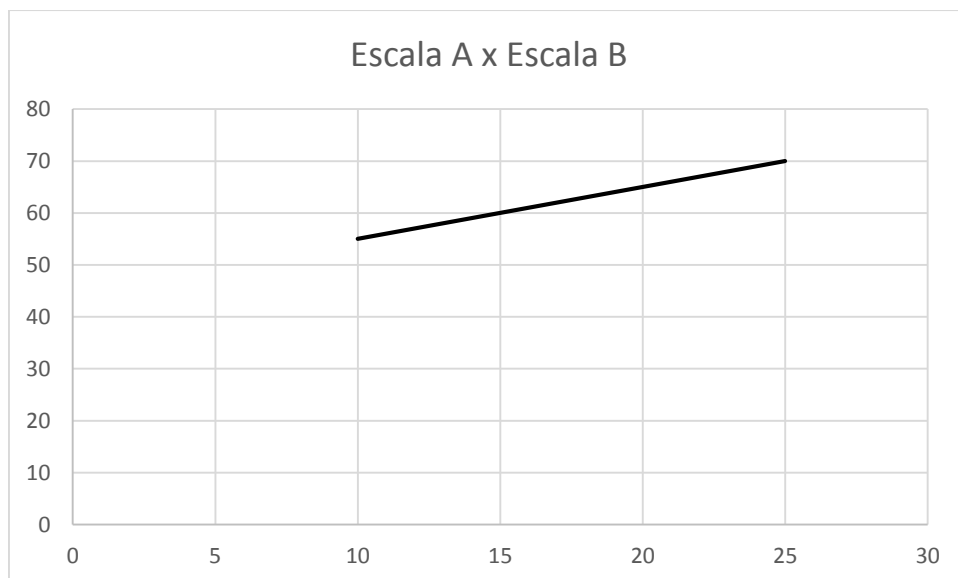


## Temperatura e Calor

1. Um cientista fabricou um termômetro cuja escala tinha origem no zero absoluto. No ponto de fusão do gelo ele indicava  $546^{\circ}\text{X}$ . Qual o valor indicará este termômetro no ponto do vapor?
2. A escala Rankine de temperatura tem origem no zero absoluto, porém usa como unidade o grau Fahrenheit. Quanto indicará a  $546\text{K}$ ?
3. Construiu-se um termômetro a gás de volume constante que indica  $300\text{K}$  para uma pressão do gás de  $1000\text{mmHg}$ . Determine: a) a equação termométrica; b) a temperatura correspondente a  $2000\text{mmHg}$ ; c) a pressão do gás no ponto do gelo.
4. No verão, os termômetros de Dakar marcam uma temperatura máxima de  $95^{\circ}\text{F}$ . Qual o valor de temperatura na escala Celsius?
5. Determine a equação que define como a escala A varia em relação à escala B no gráfico a seguir:



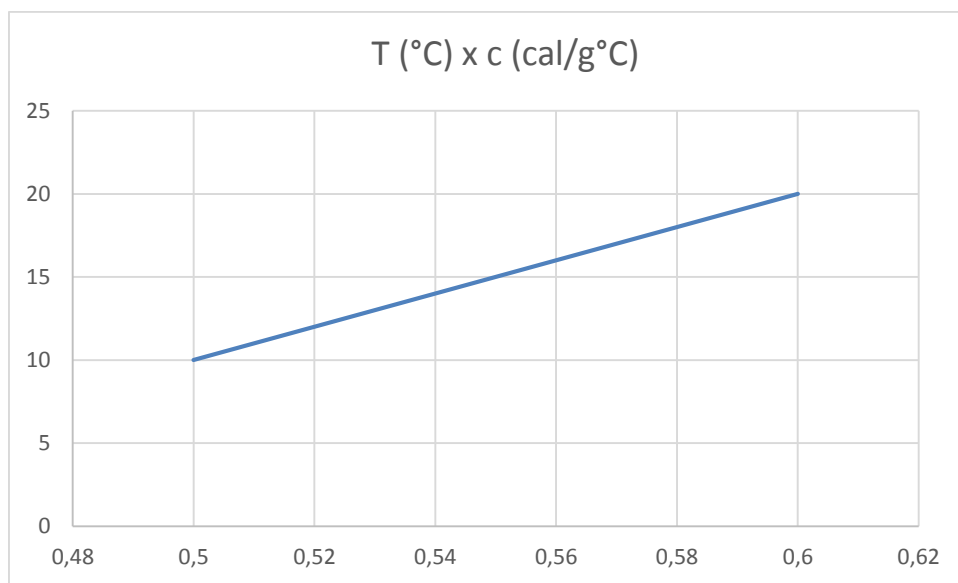
6. O ponto de fusão da platina é  $1755^{\circ}\text{C}$  e o calor latente é  $27\text{cal/g}$ . Calcule a quantidade de calor necessária em Joules para fundir  $5\text{g}$  de platina em  $1755^{\circ}\text{C}$  à pressão normal.
7. No dia 1º de um determinado mês, uma criança deu entrada num hospital com suspeita de meningite. Sua temperatura estava normal ( $36,5^{\circ}\text{C}$ ). A partir do dia

primeiro, a temperatura dessa criança foi plotada num gráfico. Verificou-se que a relação existente entre a variação de temperatura em °C e o dia do mês era:

$$\Delta T = -0,2t^2 + 2,4t - 2,2$$

Determine em que dia a variação de temperatura foi máxima, qual sua máxima variação.

8. O calor específico de um sólido, à pressão constante, varia linearmente com a temperatura, de acordo com o gráfico a seguir:



Qual a quantidade de calor em calorias necessárias para aquecer 5g desse sólido de 12°C para 17°C?

9. Forneceram-se a 1 litro de água  $4,2 \cdot 10^4 J$  de calor e sua temperatura elevou-se de 20 a 30 Celsius. Calcule o calor específico da água em unidades do S.I. É dado a densidade da água  $1g/cm^3$ .
10. Um aquecedor elétrico funcionando durante 1,6 minutos aquece desde 20°C até o ponto de ebulição da água 2 litros de água. Admitindo que não haja perda de calor, determine a potência do aquecedor. É dado o calor específico da água  $1cal/g^\circ C$  e sua densidade  $1kg/litro$ .
11. Um chuveiro elétrico de potência  $4kW$  deixa passar água com vazão de  $10litros/min$ . A água fria entra a 20°C. Determine a temperatura da água quente que sai do chuveiro. São dados o calor específico da água  $1cal/g^\circ C$  e sua densidade  $1kg/litro$ .

12. Numa garrafa térmica de capacidade térmica desprezível misturamos 3 quantidades de água a temperatura e volume diferentes: 2 litros a  $10^{\circ}\text{C}$ ; 1 litro a  $20^{\circ}\text{C}$ ; 2,5 litros a  $94^{\circ}\text{C}$ . Calcule a temperatura final da garrafa.
13. Uma senhora deseja banhar seu filho em água morna à temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$  e conta com um recipiente de 20 litros, água fria a  $20^{\circ}\text{C}$  e quente a  $60^{\circ}\text{C}$ . Admitindo que a densidade da água é  $1\text{g}/\text{cm}^3$  e calor específico  $1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$  e que ambos são constantes e independentes da temperatura, calcular as quantidades de água fria e quente em litros que devem ser misturadas.
14. Em um calorímetro de capacidade calorífica  $20\text{ cal}/^{\circ}\text{C}$  contendo 200g de água a  $25^{\circ}\text{C}$ , coloca-se um bloco de cobre de massa 500g a  $75^{\circ}\text{C}$ . Sabendo que os calores específicos do cobre e da água são respectivamente  $0,093\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$  e  $1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ , determine a temperatura final de equilíbrio térmico.
15. Em um calorímetro ideal, foram colocados 100g de água à uma certa temperatura e 50g de gelo a  $0^{\circ}\text{C}$ . Após algum tempo, verificou-se que metade do gelo colocado boiava na água. São dados o calor específico da água  $1\text{Kcal}/\text{kg}^{\circ}\text{C}$  e o latente de fusão do gelo  $80\text{cal}/\text{g}$ . determine: a) a temperatura final da mistura em Celsius; b) a temperatura inicial da mistura.
16. No interior de um calorímetro ideal encontram-se 400g de água e 100g de gelo em equilíbrio térmico. Um cilindro de metal de massa 2kg, calor específico  $0,1\text{ cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$  e temperatura de  $250^{\circ}\text{C}$  é colocado no interior do calorímetro. Determine a temperatura de equilíbrio térmico.
17. Coloca-se em um recipiente 2kg de gelo a  $-20^{\circ}\text{C}$  e 500g de vapor de água a  $120^{\circ}\text{C}$ . Determine a temperatura de equilíbrio em  $^{\circ}\text{C}$ . São dados: calor específico da água =  $1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ; calor específico do gelo =  $0,5\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ; calor específico do vapor de água =  $0,48\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ ; calor latente de fusão do gelo =  $80\text{cal}/\text{g}$ ; calor latente de condensação do vapor de água =  $-540\text{cal}/\text{g}$ .
18. Um fogareiro é capaz de fornecer  $250\text{cal}/\text{s}$ . Colocando-se sobre o fogareiro uma chaleira de alumínio de 500g, tendo-se em seu interior 1,2kg de água à temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C}$ , a água começará a ferver após 10min de aquecimento. Admitindo que a água ferve a  $100^{\circ}\text{C}$  e que o calor específico da chaleira de alumínio é  $0,23\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$  e o da água  $1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$ , determine a temperatura da chaleira após 10min.

19. Uma barra de alumínio de comprimento 80cm tem uma de suas extremidade em contato térmico com gelo fundente e a outra com vapor de água. A barra está envolta em amianto para evitar perdas de calor. A secção transversal da barra é de  $20\text{cm}^2$  e o alumínio tem coeficiente de condutibilidade térmica  $0,50\text{cal/s.cm}^\circ\text{C}$ . Mantido o regime estacionário, determine: a) o fluxo de calor em joules através da barra. b) a massa de gelo que se funde em 300s; c) a massa de vapor que se condensa em 400s. São dados o latente de fusão e ebulição como  $80\text{cal/g}$  e  $540\text{cal/g}$  respectivamente.
20. 2 ambientes A e B estão separados por uma parede metálica dupla, formada pela junção de duas placas. A área das placas vale  $20\text{m}^2$ , as espessuras das placas 1 e 2 são respectivamente iguais a 10cm e 20cm, os coeficientes de condutibilidade térmica são  $40\text{J/s.m}^\circ\text{C}$  e  $50\text{J/s.m}^\circ\text{C}$  e as temperaturas nos ambientes 1 e 2 valem respectivamente  $50^\circ\text{C}$  e  $30^\circ\text{C}$ . Admitindo ser estacionário o fluxo, determine: a) a temperatura na junta das paredes; b) o fluxo de calor que atravessa a parede dupla.
21. Tem-se 5 mols de moléculas de um gás ideal ocupando inicialmente um volume de  $0,1\text{m}^3$  e exercendo uma pressão de  $2,0 \cdot 10^5\text{Pa}$ . A partir desse estado, o gás se expande isotermicamente até ocupar o volume de  $0,2\text{m}^3$ . Sendo a constante universal dos gases  $8,3\text{J/K.mol}$ , determine: a) a temperatura em que ocorre a transformação; b) a pressão final do gás em Pa; c) o trabalho realizado pelo gás no processo; d) a quantidade de calor recebida pelo gás durante a transformação.
22. Uma esfera com 0,5m de raio, cuja emissividade é 0,85; está a  $27^\circ\text{C}$  onde a temperatura ambiente é  $77^\circ\text{C}$ . Com que taxa a esfera emite e absorve radiação térmica? Qual é a taxa líquida de troca de energia da esfera?
23. Um corpo de 5kg constituído por uma substância de calor específico  $0,2\text{cal/g}^\circ\text{C}$ , cai de uma altura de 200m, chocando-se com o solo inelasticamente. A aceleração da gravidade vale  $10\text{m/s}^2$  e não há resistências a se considerar. Supondo que, da energia mecânica dissipada, 80% é absorvida em forma de calor, determine a elevação de temperatura sofrida pelo corpo.
24. Uma arma dispara um projétil de chumbo de 20 gramas, que se move de encontro a um grande bloco de gelo fundente. No impacto, o projétil tem sua velocidade reduzida de  $100\text{m/s}$  a 0, e entra em equilíbrio térmico com o gelo. Não há perda de energia, ocorre a fusão de 2,25g de gelo. Sendo o calor específico sensível do chumbo igual a  $0,031\text{cal/g}^\circ\text{C}$  e o calor específico latente de fusão do gelo igual a  $80\text{cal/g}^\circ\text{C}$ , qual era a temperatura do projétil no momento do impacto. Adote  $1\text{cal} = 4\text{J}$ .