

## FÍSICA

## Calorimetria

**01** - (CEFET) Em nossas casas, geralmente são usados piso de madeira ou de borracha em quartos e piso cerâmico na cozinha. Por que sentimos o piso cerâmico mais gelado?



- a. Porque o piso de cerâmica está mais quente do que o piso de madeira, por isso a sensação de mais frio no piso cerâmico.
- b. Porque o piso de cerâmica está mais gelado do que o piso de madeira, por isso a sensação de mais frio no piso cerâmico.
- c. Porque o piso de cerâmica no quarto dá um tom menos elegante.
- d. Porque o piso de madeira troca menos calor com os nossos pés, causando-nos menos sensação de frio.
- e. Porque o piso de cerâmica tem mais área de contato com o pé, por isso nos troca mais calor, causando sensação de frio.

**02** - (UERJ) o calor específico da água é da ordem de  $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{°C}^{-1}$  e seu calor latente de fusão é igual a  $80 \text{ cal.g}^{-1}$ . Para transformar  $200 \text{ g}$  de gelo a  $0\text{°C}$  em água a  $30\text{°C}$ , a quantidade de energia necessária, em quilocalorias, equivale a:

- a.8
- b.11
- c.22
- d.28

**03** - (ENEM) As altas temperaturas de combustão e o atrito entre suas peças móveis são alguns dos fatores que provocam o aquecimento dos motores à combustão interna. Para evitar o superaquecimento e consequentes danos a esses motores, foram desenvolvidos os atuais sistemas de refrigeração, em que um fluido arrefecedor com propriedades especiais circula pelo interior do motor, absorvendo o calor que, ao passar pelo radiador, é transferido para a atmosfera.

Qual propriedade o fluido arrefecedor deve possuir para cumprir seu objetivo com maior eficiência?

- a. Alto calor específico.
- b. Alto calor latente de fusão.
- c. Baixa condutividade térmica.
- d. Baixa temperatura de ebulição.
- e. Alto coeficiente de dilatação térmica.

**04** - (ENEM) O aproveitamento da luz solar como fonte de energia renovável tem aumentado significativamente nos últimos anos. Uma das aplicações é o aquecimento de água ( $\rho_{\text{água}} = 1 \text{ kg/L}$ ) para uso residencial. Em um local, a intensidade da radiação solar efetivamente captada por um painel solar com área de  $1 \text{ m}^2$  é de  $0,03 \text{ kW/m}^2$ . O valor do calor específico da água é igual a  $4,2 \text{ kJ/(kg°C)}$ .

Nessa situação, em quanto tempo é possível aquecer  $1$  litro de água de  $20\text{°C}$  até  $70\text{°C}$ ?

- a.490 s
- b.2800 s
- c.6300 s
- d.7000 s
- e.9800 s

**05** - (UEL) O homem utiliza o fogo para moldar os mais diversos utensílios. Por exemplo, um forno é essencial para o trabalho do ferreiro na confecção de ferraduras. Para isso, o ferro é aquecido até que se torne moldável. Considerando que a massa de ferro empregada na confecção de uma ferradura é de  $0,5 \text{ kg}$ , que a temperatura em que o ferro se torna moldável é de  $520 \text{ °C}$  e que o calor específico do ferro vale  $0,1 \text{ cal/g°C}$ , assinale a alternativa que fornece a quantidade de calor, em calorias, a ser cedida a essa massa de ferro para que possa ser trabalhada pelo ferreiro.

Dado: temperatura inicial da ferradura:  $20 \text{ °C}$ .

- a.25
- b.250
- c.2500
- d.25000
- e.250000

**06** - (ENEM) Aquecedores solares usados em residências têm o objetivo de elevar a temperatura da água até  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . No entanto, a temperatura ideal da água para um banho é de  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Por isso, deve-se misturar a água aquecida com a água à temperatura ambiente de um outro reservatório, que se encontra a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Qual a razão entre a massa de água quente e a massa de água fria na mistura para um banho à temperatura ideal?

- a.0,111.
- b.0,125.
- c.0,357.
- d.0,428.
- e.0,833.

**07** - (UNESP) Foi realizada uma experiência em que se utilizava uma lâmpada de incandescência para, ao mesmo tempo, aquecer  $100\text{ g}$  de água e  $100\text{ g}$  de areia. Sabe-se que, aproximadamente,  $1\text{ cal} = 4\text{ J}$  e que o calor específico da água é de  $1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$  e o da areia é  $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ . Durante 1 hora, a água e a areia receberam a mesma quantidade de energia da lâmpada,  $3,6\text{ kJ}$ , e verificou-se que a água variou sua temperatura em  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  e a areia em  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Podemos afirmar que a água e a areia, durante essa hora, perderam, respectivamente, a quantidade de energia para o meio, em kJ, igual a

- a.0,4 e 3,0.
- b.2,4 e 3,6.
- c.0,4 e 1,2.
- d.1,2 e 0,4.
- e.3,6 e 2,4.

**08** - (ENEM) Durante a primeira fase do projeto de uma usina de geração de energia elétrica, os engenheiros da equipe de avaliação de impactos ambientais procuram saber se esse projeto está de acordo com as normas

ambientais. A nova planta estará localizada à beira de um rio, cuja temperatura média da água é de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , e usará a sua água somente para refrigeração. O projeto pretende que a usina opere com  $1,0\text{ MW}$  de potência elétrica e, em razão de restrições técnicas, o dobro dessa potência será dissipada por seu sistema de arrefecimento, na forma de calor. Para atender a resolução número 430, de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, com uma ampla margem de segurança, os engenheiros determinaram que a água só poderá ser devolvida ao rio com um aumento de temperatura de, no máximo,  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$  em relação à temperatura da água do rio captada pelo sistema de arrefecimento. Considere o calor específico da água igual a  $4\text{ kJ/(kg }^{\circ}\text{C)}$

Para atender essa determinação, o valor mínimo do fluxo de água, em  $\text{kg/s}$ , para a refrigeração da usina deve ser mais próximo de

**09** - (UFTM) Dona Joana é cozinheira e precisa de água a  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  para sua receita. Como não tem um termômetro, decide misturar água fria, que obtém de seu filtro, a  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , com água fervente. Só não sabe em que proporção deve fazer a mistura. Resolve, então, pedir ajuda a seu filho, um excelente aluno em física. Após alguns cálculos, em que levou em conta o fato de morarem no litoral, e em que desprezou todas as possíveis perdas de calor, ele orienta sua mãe a misturar um copo de  $200\text{ mL}$  de água do filtro com uma quantidade de água fervente, em mL, igual a

- a.800.
- b.750.
- c.625.
- d.600.
- e.550.

**10** - (ENEM) Num experimento, um professor deixa duas bandejas de mesma massa, uma de plástico e outra de alumínio, sobre a mesa do laboratório. Após algumas horas, ele pede aos alunos que avaliem a temperatura das duas bandejas, usando para isso o tato. Seus alunos afirmam, categoricamente, que a bandeja de alumínio encontra-se numa temperatura mais baixa. Intrigado, ele propõe uma segunda atividade, em que coloca um cubo de gelo sobre cada uma das bandejas, que estão em equilíbrio térmico com o ambiente, e os questiona em qual delas a taxa de derretimento do gelo será maior.

O aluno que responder corretamente ao questionamento do professor dirá que o derretimento ocorrerá

a.mais rapidamente na bandeja de alumínio, pois ela tem uma maior condutividade térmica que a de plástico.

b.mais rapidamente na bandeja de plástico, pois ela tem inicialmente uma temperatura mais alta que a de alumínio.

c.mais rapidamente na bandeja de plástico, pois ela tem uma maior capacidade térmica que a de alumínio.

d.mais rapidamente na bandeja de alumínio, pois ela tem um calor específico menor que a de plástico.

e.com a mesma rapidez nas duas bandejas, pois apresentarão a mesma variação de temperatura.

**11 - (ENEM)** As especificações de um chuveiro elétrico são: potência de 4000 W, consumo máximo mensal de 21,6 kWh e vazão máxima de 3L/min. Em um mês, durante os banhos, esse chuveiro foi usado com vazão máxima, consumindo o valor máximo de energia especificado. O calor específico da água é de 4200 J/(kg °C) e sua densidade é igual a 1kg/L.

A variação da temperatura da água usada nesses banhos foi mais próxima de

- a.16 °C
- b.19 °C
- c.37 °C
- d.57 °C
- e.60 °C

**12 - (ENEM)** Num dia em que a temperatura ambiente é de 37°C uma pessoa, com essa mesma temperatura corporal, repousa à sombra. Para regular sua temperatura corporal e mantê-la constante, a pessoa libera calor através da evaporação do suor. Considere que a potência necessária para manter seu metabolismo é 120 W e que, nessas condições, 20% dessa energia é dissipada pelo suor, cujo calor de vaporização é igual ao da água (540 cal/g). Utilize 1 cal igual a 4J.

Após duas horas nessa situação, que quantidade de água essa pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração?

- a.0,08 g
- b.0,44 g
- c.1,30 g
- d.1,80 g
- e.80,0 g

**13 - (ENEM)** Uma garrafa térmica tem como função evitar a troca de calor entre o líquido nela contido e o ambiente, mantendo a temperatura de seu conteúdo constante. Uma forma de orientar os consumidores na compra de uma garrafa térmica seria criar um selo de qualidade, como se faz atualmente para informar o consumo de energia de eletrodomésticos. O selo identificaria cinco categorias e informaria a variação de temperatura do conteúdo da garrafa, depois de decorridas seis horas de seu fechamento, por meio de uma porcentagem do valor inicial da temperatura de equilíbrio do líquido na garrafa.

O quadro apresenta as categorias e os intervalos de variação percentual da temperatura.

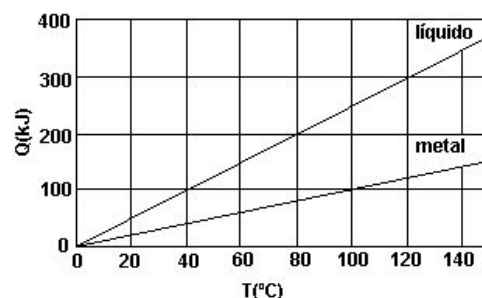
Tipo de selo	Variação de temperatura
A	menor que 10%
B	entre 10% e 25%
C	entre 25% e 40%
D	entre 40% e 55%
E	maior que 55%

Para atribuir uma categoria a um modelo de garrafa térmica, são preparadas e misturadas, em uma garrafa, duas amostras de água, uma a 10°C e outra a 40°C, na proporção de um terço de água fria para dois terços de água quente. A garrafa é fechada. Seis horas depois, abre-se a garrafa e mede-se a temperatura da água, obtendo-se 16°C.

Qual selo deveria ser posto na garrafa térmica testada?

- a.A
- b.B
- c.C
- d.D
- e.E

**14 - (UNIFESP)** O gráfico mostra as curvas de quantidade de calor absorvido em função da temperatura para dois corpos distintos: um bloco de metal e certa quantidade de líquido.



O bloco de metal, a  $115^{\circ}\text{C}$ , foi colocado em contato com o líquido, a  $10^{\circ}\text{C}$ , em um recipiente ideal e isolado termicamente. Considerando que ocorreu troca de calor somente entre o bloco e o líquido, e que este não se evaporou, o equilíbrio térmico ocorrerá a

- a.  $70^{\circ}\text{C}$ .
- b.  $60^{\circ}\text{C}$ .
- c.  $55^{\circ}\text{C}$ .
- d.  $50^{\circ}\text{C}$ .
- e.  $40^{\circ}\text{C}$ .

**15** - (VUNESP) Uma estufa para a plantação de flores é feita com teto e paredes de vidro comum. Dessa forma, durante o dia, o ambiente interno da estufa é mantido a uma temperatura mais alta do que o externo. Isso se dá porque o vidro comum:

- a. permite a entrada da luz solar, mas não permite a saída dos raios ultravioleta emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- b. é transparente à luz solar, mas opaco aos raios infravermelhos emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- c. é opaco à luz solar, mas transparente aos raios infravermelhos emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.
- d. ao ser iluminado pela luz solar, produz calor, aquecendo as plantas.
- e. não permite a entrada da luz solar, mas permite a saída dos raios ultravioleta, emitidos pelas plantas e pelo solo da estufa.

## GABARITO

- 01 – D
- 02 – C
- 03 – A
- 04 – D
- 05 – D
- 06 – B
- 07 – C
- 08 – C
- 09 – E
- 10 – A
- 11 – B
- 12 – E
- 13 – E
- 14 – E
- 15 – B