

Calor sensível – 9º ano (E.F. II)

Instruções: Para a realização dessa tarefa, é necessário respostas completas e detalhadas. Havendo necessidade de cálculo, todas as contas devem estar indicadas na resolução.

1) O calor específico de uma substância é uma constante que serve para descrever seu comportamento térmico. Explique o conceito de calor específico.

2) Verifica-se que a água líquida tem um dos maiores calores específicos da natureza (1,0 cal/g °C). Por isso, ela troca quantidades de calor maiores para se aquecer ou se esfriar. Esse fato faz com que a presença ou a ausência de água numa região sejam fatores muito importantes na definição do clima: "Regiões desérticas onde a água é escassa apresentam grandes oscilações de temperatura num período de 24 horas: os dias são muito quentes e as noites são muito frias." Sabendo – se que o calor específico da água vale 1 cal/g° C e o da areia vale 0,12 cal/ g ° C. Explique por que ocorrem grandes variações de temperatura em 24 horas no deserto.

3) João está montando seu primeiro restaurante e precisa comprar todos os equipamentos necessários, inclusive panelas. A tabela a seguir relaciona os principais tipos de panelas possíveis e o calor específico do material que ela é feita.

Panela (material)	Calor específico (em cal /g ° C)
Ferro	0,11
Alumínio	0,20
Vidro	0,40
Porcelana	0,65

- a) Qual tipo de panela deve ser comprada para preparar os alimentos? Explique sua resposta levando em conta que o tempo de preparo dos alimentos deve ser o menor possível para que o cliente do restaurante não fique esperando.
- b) Para servir os pratos, o correto é um recipiente que conserve por mais tempo a temperatura. Baseado nesse fato, qual a panela mais adequada?
- 4) O calor específico da água é 1 cal/g.°C (uma caloria por grama grau Celsius). Isso significa que:

- a) para se aumentar a temperatura em um grau Celsius de um grama de água, deve-se fornecer uma caloria.
- b) para se diminuir a temperatura em um grau Celsius de um grama de água, deve-se fornecer uma caloria.
- c) para se diminuir a temperatura em um grau Celsius de um grama de água, devem-se retirar 10 calorias.
- d) para se aumentar a temperatura em um grau Celsius de um grama de água, deve-se retirar uma caloria.

5) A quantidade de calor que se deve fornecer a 1000 g de uma substância para elevar sua temperatura de 5 °C é igual a 3000cal. Qual o calor específico da substância no intervalo de temperatura considerado?

6) O calor específico de uma substância é 0,5 cal/g °C. Deseja – se aquecer 100 g dessa substância de 10 °C até 60 °C. Qual é a quantidade de calor necessária para esse aquecimento?

7) Fornecendo-se a um corpo de massa 200g a quantidade de calor de 200 cal, sua temperatura passa de 5 °C a 15 °C, sem que ocorra mudança de estado. Pode-se afirmar que o calor específico do corpo em cal/g °C é:

- a) 100 b) 50 c) 10 d) 1 e) 0,1

8) 300 gramas de água são colocados no forno de micro-ondas, recebendo 18000 calorias. Sabe-se que o calor específico da água é de 1 cal/g °C. Determine a temperatura final da água sabendo – se que sua temperatura inicial era de 20 °C.

9) Dispõe-se de um bloco de vidro de massa 250 gramas. Fornecendo-lhe 1000 calorias de calor a sua temperatura aumenta de 18°C para 23°C. Determine o calor específico do vidro.

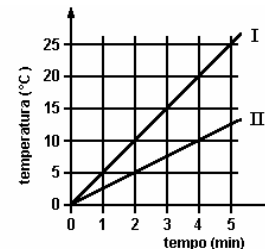
10) É preciso abaixar de 3°C a temperatura da água do caldeirão, para que o nosso amigo possa tomar banho confortavelmente.



Para que isso aconteça, quanto calor deve ser retirado da água? O caldeirão contém 10kg de água e o calor específico da água é $c_{\text{ÁGUA}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$.

11) Massas iguais de água ($c_{\text{ÁGUA}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$) e óleo ($c_{\text{ÓLEO}} = 0,4 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$) foram aquecidas, após terem recebido iguais quantidades de calor. Nessas condições, a água sofre o acréscimo de temperatura de 10°C. O acréscimo de temperatura do óleo foi de: a) 5°C b) 10°C c) 15°C d) 20°C e) 25°C

12) Massas iguais de água e óleo foram aquecidas num calorímetro, separadamente, por meio de uma resistência elétrica que forneceu energia térmica com a mesma potência constante, ou seja, em intervalos de tempo iguais cada uma das massas recebeu a mesma quantidade de calor. Os gráficos na figura adiante representam a temperatura desses líquidos no calorímetro em função do tempo, a partir do instante em que se iniciou o aquecimento.



- a) Qual das retas, I ou II, é a da água, sabendo-se que seu calor específico é maior que o do óleo? Justifique sua resposta.
- b) Determine a razão entre os calores específicos da água e do óleo, usando os dados do gráfico.

13) Na festa de seu aniversário, o aniversariante comeu salgadinhos e bebeu refrigerantes, ingerindo o total de 100.000 cal. Preocupado com o excesso alimentar, ele pensou em perder as "calorias" adquiridas, ingerindo água gelada a 12°C, pois, estando o interior de seu organismo a 37°C, as "calorias" adquiridas seriam consumidas para aquecer a água. Admitindo que seu raciocínio esteja correto, determine o volume de água a 12°C que deve beber. Use Calor específico da água = 1cal/(g °C)

14) Numa aula de Física, o Professor Carlos Heitor apresenta a seus alunos esta experiência: dois blocos - um de alumínio e outro de ferro -, de mesma massa e, inicialmente, à temperatura ambiente, recebem a mesma quantidade de calor, em determinado processo de aquecimento.

Calor sensível – 9º ano (E.F. II)

O calor específico do alumínio e o do ferro são, respectivamente, $0,2 \text{ cal / (g } ^\circ\text{C)}$ e $0,1 \text{ cal / (g } ^\circ\text{C)}$.

Questionados quanto ao que ocorreria em seguida, dois dos alunos, Alexandre e Lorena, fazem, cada um deles, um comentário:

- Alexandre: “Ao final desse processo de aquecimento, os blocos estarão à mesma temperatura.”
- Lorena: “Após esse processo de aquecimento, ao se colocarem os dois blocos em contato, fluirá calor do bloco de ferro para o bloco de alumínio.”

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) apenas o comentário de Alexandre está certo.
- b) apenas o comentário de Lorena está certo.
- c) ambos os comentários estão certos.
- d) nenhum dos dois comentários está certo.

15) O calor específico de uma substância é aproximadamente igual a $0,1 \text{ cal / g}^\circ\text{C}$. Então, para se elevar de $10 \text{ }^\circ\text{C}$ a temperatura de 200 g dessa substância é necessária uma quantidade de calor aproximadamente igual a:

- a) 100 cal
- b) 200 cal
- c) 150 cal
- d) 300 cal
- e) 2000 cal

16) Quanto calor precisa ser dado a uma placa de vidro de 300 g para aumentar sua temperatura em $80 \text{ }^\circ\text{C}$? (Considere o calor específico do vidro como $0,4 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$)

17) Um corpo de massa 100 g ao receber 2400 cal varia sua temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ para $60 \text{ }^\circ\text{C}$, sem variar seu estado de agregação. O calor específico da substância que constitui esse corpo, nesse intervalo de temperatura, é:

- a) $0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- b) $0,3 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- c) $0,4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- d) $0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
- e) $0,7 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

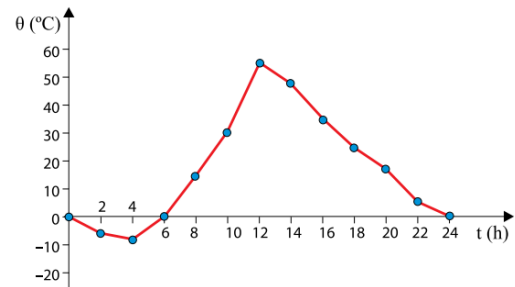
18) Um cozinheiro quer comprar uma panela que esquite rápida e uniformemente. Ele deve procurar uma panela feita de um material que tenha:

- a) alto calor específico e alta condutividade térmica.
- b) alto calor específico e baixa condutividade térmica.
- c) baixo calor específico e alta condutividade térmica.
- d) baixo calor específico e baixa condutividade térmica.

19) Uma garrafa térmica possui em seu interior $1,0 \text{ kg}$ de água a $80 \text{ }^\circ\text{C}$. Meia hora depois, a temperatura da água caiu para $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Nessas condições, e lembrando que o calor específico da água é $1,0 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$, o fluxo de calor perdido pela água foi em média de

- a) $1,0 \text{ cal/min}$.
- b) 100 cal/min .
- c) 500 cal/min .
- d) 1000 cal/min .
- e) 4180 cal/min .

20) O gráfico representa, aproximadamente, como varia a temperatura ambiente no período de um dia, em determinada época do ano, no deserto do Saara. Nessa região a maior parte da superfície do solo é coberta por areia e a umidade relativa do ar é baixíssima. A grande amplitude térmica diária observada no gráfico pode, dentre outros fatores, ser explicada pelo fato de que



- a) a água líquida apresenta calor específico menor do que o da areia sólida e, assim, devido a maior presença de areia do que de água na região, a retenção de calor no ambiente torna-se difícil, causando a drástica queda de temperatura na madrugada.
- b) o calor específico da areia é baixo e, por isso, ela esquentando rapidamente quando ganha calor e esfria rapidamente quando perde. A baixa umidade do ar não retém o calor perdido pela areia quando ela esfria, explicando a queda de temperatura na madrugada.
- c) a falta de água e, conseqüentemente, de nuvens no ambiente do Saara intensifica o efeito estufa, o que contribui para uma maior retenção de energia térmica na região.
- d) o calor se propaga facilmente na região por condução, uma vez que o ar seco é um excelente condutor de calor. Dessa forma, a energia retida pela areia durante o dia se dissipa pelo ambiente à noite, causando a queda de temperatura.
- e) da grande massa de areia existente na região do Saara apresenta grande mobilidade, causando a dissipação do calor absorvido durante o dia e a drástica queda de temperatura à noite.

21) Sabemos que no verão, sob sol a pino, a temperatura da areia da praia fica muito maior do que a da água. Para avaliar quantitativamente este fenômeno, um estudante coletou amostras de massas iguais de água e de areia e cedeu a cada uma delas a mesma quantidade de calor. Verificou, então, que enquanto a temperatura da amostra de areia sofreu um acréscimo de $50 \text{ }^\circ\text{C}$, a temperatura da amostra de água sofreu um acréscimo de apenas $6 \text{ }^\circ\text{C}$. Considere o calor específico da água $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Calcule o calor específico da areia.

Gabarito:

- 1) E a quantidade de calor necessária para variar um grau a massa unitária de uma substância; 2) Ausência de água e o calor específico da areia é muito baixo; 3) a) ferro, b) porcelana; 4) a; 5) $0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; 6) 2500 cal ; 7) $0,1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; 8) $80 \text{ }^\circ\text{C}$; 9) $0,8 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$; 10) -30.000 cal ; 11) e; 12) a) reta II é a da água, pois tem menor variação de temperatura; b) $0,5$; 13) 4000 g ; 14) b; 15) b; 16) 9600 cal 17) d; 18) c; 19) d; 20) b; 21) $0,12 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.