

Simulado de Nivelamento

AULA-1 Estudo inicial da termologia

1. 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.

2. Em 1962, um *jingle* (vinheta musical) criado por Heitor Carillo fez tanto sucesso que extrapolou as fronteiras do rádio e chegou à televisão ilustrado por um desenho animado. Nele, uma pessoa respondia ao fantasma que batia em sua porta, personificando o "frio", que não o deixaria entrar, pois não abria a porta e compraria lãs e cobertores para aquecer sua casa. Apesar de memorável, tal comercial televisivo continha incorreções a respeito de conceitos físicos relativos à calorimetria.

DUARTE, M. *Jingle é a alma do negócio*: livro revela os bastidores das músicas de propagandas. Disponível em: <https://guiadoscuriosos.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2019 (adaptado).

Para solucionar essas incorreções, deve-se associar à porta e aos cobertores, respectivamente, as funções de:

- a) Aquecer a casa e os corpos.
- b) Evitar a entrada do frio na casa e nos corpos.
- c) Minimizar a perda de calor pela casa e pelos corpos.
- d) Diminuir a entrada do frio na casa e aquecer os corpos.
- e) Aquecer a casa e reduzir a perda de calor pelos corpos.

3. Vários turistas frequentemente têm tido a oportunidade de viajar para países que utilizam a escala Fahrenheit como referência para medidas da temperatura. Considerando-se que quando um termômetro graduado na escala Fahrenheit assinala 32°F , essa temperatura corresponde ao ponto de gelo, e quando assinala 212°F , trata-se do ponto de vapor. Em um desses países, um turista observou que um termômetro assinalava temperatura de $74,3^{\circ}\text{F}$. Assinale a alternativa que apresenta a temperatura, na escala Celsius, correspondente à temperatura observada pelo turista.

- a) $12,2^{\circ}\text{C}$
- b) $18,7^{\circ}\text{C}$
- c) $23,5^{\circ}\text{C}$
- d) 30°C
- e) $33,5^{\circ}\text{C}$

4. Observe na tabela os valores das temperaturas dos pontos críticos de fusão e de ebulição, respectivamente, do gelo e da água, à pressão de 1 atm, nas escalas Celsius e Kelvin.

Pontos críticos	Temperatura	
	$^{\circ}\text{C}$	K
Fusão	0	273
Ebulição	100	373

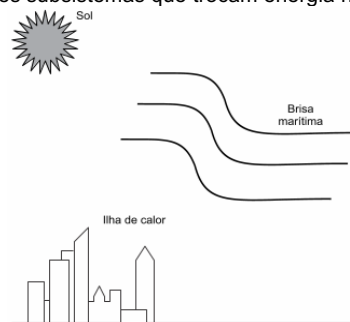
Considere que, no intervalo de temperatura entre os pontos críticos do gelo e da água, o mercúrio em um termômetro apresenta uma dilatação linear. Nesse termômetro, o valor na escala Celsius correspondente à temperatura de 313 K é igual a

- a) 20
- b) 30
- c) 40
- d) 60

5. Um termômetro digital, localizado em uma praça da Inglaterra, marca a temperatura de $10,4^{\circ}\text{F}$. Essa temperatura, na escala Celsius, corresponde a

- a) -5°C
- b) -10°C
- c) -12°C
- d) -27°C
- e) -39°C

6. Na cidade de São Paulo, as ilhas de calor são responsáveis pela alteração da direção do fluxo da brisa marítima que deveria atingir a região de mananciais. Mas, ao cruzar a ilha de calor, a brisa marítima agora encontra um fluxo de ar vertical, que transfere para ela energia térmica absorvida das superfícies quentes da cidade, deslocando-a para altas altitudes. Dessa maneira, há condensação e chuvas fortes no centro da cidade, em vez de na região de mananciais. A imagem apresenta os três subsistemas que trocam energia nesse fenômeno.



No processo de fortes chuvas no centro da cidade de São Paulo, há dois mecanismos dominantes de transferência de calor: entre o Sol e a ilha de calor, e entre a ilha de calor e a brisa marítima.

VIVEIROS, M. *Ilhas de calor afastam chuvas de represas*. Disponível em: www2.feis.unesp.br. Acesso em: 3 dez. 2019 (adaptado).

Esses mecanismos são, respectivamente,

- a) irradiação e convecção.
- b) irradiação e irradiação.
- c) condução e irradiação.
- d) convecção e irradiação.
- e) convecção e convecção.

7. Ao tomar a temperatura de um paciente, um médico do programa **Mais Médicos** só tinha em sua maleta um termômetro graduado na escala Fahrenheit. Após colocar o termômetro no paciente, ele fez uma leitura de 104°F . A correspondente leitura na escala Celsius era de

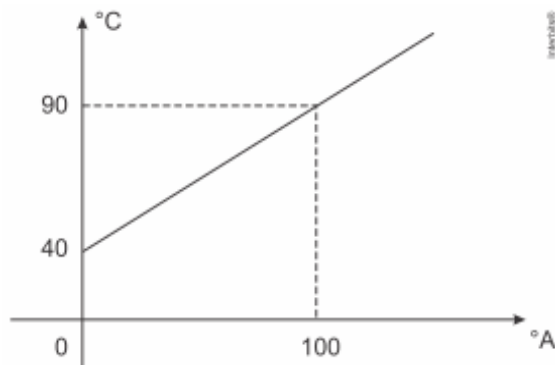
- a) 30.
- b) 32.
- c) 36.
- d) 40.
- e) 42.

8. Nos dias frios, é comum ouvir expressões como: "Esta roupa é quentinha" ou então "Feche a janela para o frio não entrar". As expressões do senso comum utilizadas estão em desacordo com o conceito de calor da termodinâmica. A roupa não é "quentinha", muito menos o frio "entra" pela janela. A utilização das expressões "roupa é quentinha" e "para o frio não entrar" é inadequada, pois o(a)

- a) roupa absorve a temperatura do corpo da pessoa, e o frio não entra pela janela, o calor é que sai por ela.
- b) roupa não fornece calor por ser um isolante térmico, e o frio não entra pela janela, pois é a temperatura da sala que sai por ela.
- c) roupa não é uma fonte de temperatura, e o frio não pode entrar pela janela, pois o calor está contido na sala, logo o calor é que sai por ela.
- d) calor não está contido num corpo, sendo uma forma de energia em trânsito de um corpo de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- e) calor está contido no corpo da pessoa, e não na roupa, sendo uma forma de temperatura em trânsito de um corpo mais quente para um corpo mais frio.

Simulado de Nivelamento

9. Antônio, um estudante de Física, deseja relacionar a escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$) com a escala de seu nome ($^{\circ}\text{A}$). Para isso, ele faz leituras de duas temperaturas com termômetros graduados em $^{\circ}\text{C}$ e em $^{\circ}\text{A}$. Assim, ele monta o gráfico abaixo. Qual a relação termométrica entre a temperatura da escala Antônio e da escala Celsius?



- a) $A = C + 40$
- b) $A = \frac{C}{2} - 100$
- c) $A = 2C - 80$
- d) $A = \frac{C}{4} + 90$
- e) $A = \frac{10C}{9} - 40$

10. Largamente utilizados na medicina, os termômetros clínicos de mercúrio relacionam o comprimento da coluna de mercúrio com a temperatura. Sabendo-se que quando a coluna de mercúrio atinge 2,0cm, a temperatura equivale a 34°C e, quando atinge 14cm, a temperatura equivale a 46°C . Ao medir a temperatura de um paciente com esse termômetro, a coluna de mercúrio atingiu 8,0cm.

A alternativa **correta** que apresenta a temperatura do paciente, em $^{\circ}\text{C}$, nessa medição é:

- a) 36
- b) 42
- c) 38
- d) 40

RESOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[A]

Na bandeja de alumínio o derretimento do gelo é mais rápido do que na bandeja de plástico, pois o metal tem maior condutividade térmica que o plástico, absorvendo mais rapidamente calor do meio ambiente e cedendo para o gelo.

Resposta da questão 2:

[C]

As lãs e cobertores não funcionam como “aquecedores”, mas sim evitando que o calor presente na casa e no corpo da pessoa seja transferido para o ambiente exterior. Ou seja, servem para minimizar as perdas de calor.

Resposta da questão 3:

[C]

A relação entre estas duas escalas termométricas é dada por:

$$\frac{C - 0}{100 - 0} = \frac{F - 32}{212 - 32} \Rightarrow \frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} \Rightarrow \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

Substituindo os valores e calculando, fica:

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9} \Rightarrow \frac{C}{5} = \frac{74,3 - 32}{9} \therefore C = 23,5^{\circ}C$$

Resposta da questão 4:

[C]

Da relação entre essas duas escalas:

$$T_C = T_K - 273 = 313 - 273 \Rightarrow T_C = 40^{\circ}C$$

Resposta da questão 5:

[C]

Usando a equação de conversão entre as escalas Celsius e Fahrenheit:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \theta_C = 5 \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \theta_C = 5 \frac{10,4 - 32}{9} \Rightarrow \frac{5(21,6)}{9} \Rightarrow \theta_C = -12^{\circ}C.$$

Resposta da questão 6:

[A]

O processo de transferência de calor entre o Sol e a ilha de calor é o da irradiação, capaz de atravessar o vácuo existente entre ambos. Entre a ilha de calor e a brisa marítima, o processo de transferência dominante é o da convecção das massas de ar, que sobem quando aquecidas.

Resposta da questão 7:

[D]

Fazendo a conversão:

$$\frac{\theta_C}{5} = \frac{\theta_F - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{104 - 32}{9} \Rightarrow \frac{\theta_C}{5} = \frac{72}{9} \Rightarrow \theta_C = 40^{\circ}C.$$

Resposta da questão 8:

[D]

Os corpos não possuem calor, mas sim, energia térmica. Calor é uma forma de energia térmica que flui espontaneamente do corpo de maior temperatura para o de menor.

Resposta da questão 9:

[C]

Através da leitura do gráfico, extraímos esses pontos:

$$\frac{A - 0}{100 - 0} = \frac{C - 40}{90 - 40} \Rightarrow \frac{A}{100} = \frac{C - 40}{50}$$

Simplificando e isolando A:



Simulado de nívelamento

$$\frac{A}{2} = \frac{C - 40}{1} \therefore A = 2C - 80$$

Resposta da questao 10:

[D]

Fazendo a correspondência entre as escalas:

$$\frac{T - 34}{46 - 34} = \frac{8 - 2}{14 - 2} \Rightarrow \frac{T - 34}{12} = \frac{6}{12} \Rightarrow T - 34 = 6 \Rightarrow T = 40^{\circ}C$$