



AULA DE FÍSICA (29/07/2013) - TERMOMETRIA E CALORIMETRIA

1. (ENEM)

Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado como “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática. Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

- a) A temperatura da água pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.
- b) Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.
- c) A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela.
- d) A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.
- e) Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

2. (UFRRJ – Alterada)

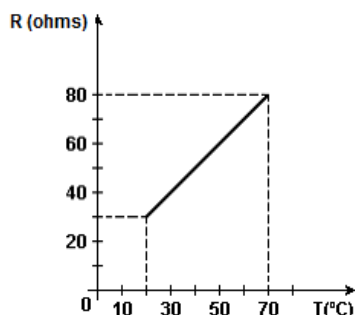
Um mecânico, medindo a temperatura de um dispositivo do motor do carro de um turista americano, usou um termômetro cuja leitura digital foi de 92°C . Para que o turista entendesse melhor a temperatura, o mecânico teve de converter a unidade de temperatura para Fahrenheit. Qual foi o valor da temperatura após esta conversão?

- a) $142,8^{\circ}\text{C}$
- b) $156,4^{\circ}\text{C}$
- c) $178,2^{\circ}\text{C}$
- d) $183,7^{\circ}\text{C}$
- e) $197,6^{\circ}\text{C}$

3. (Prof. B. Rinaldi)

Em processos industriais, muitas vezes é necessário criarmos escalas termométricas adequadas à algumas especificidade de produção que relacionem propriedades termométricas a elas, por exemplo, a determinação de valores de resistências elétricas está intimamente ligada a sua temperatura, sendo assim pode se criar uma escala termométrica que relacione diretamente a temperatura com o valor da resistência a que se deseja produzir.

Suponha que o gráfico a seguir apresenta a relação entre a temperatura na escala Celsius e a temperatura numa escala termométrica arbitrária R que representa o valor em Ohms da resistência. Calcule a temperatura para que no processo se obtenha um resistor de $60\ \Omega$.



- a) 10°C

- b) 20 °C
- c) 30 °C
- d) 40 °C
- e) 50 °C

4. (ITA)

Para medir a febre de pacientes, um estudante de medicina criou sua própria escala linear de temperaturas. Nessa nova escala, os valores de 0 (zero) e 10 (dez) correspondem respectivamente a 37°C e 40°C. A temperatura de mesmo valor numérico em ambas escalas é aproximadamente

- a) 52,9°C.
- b) 28,5°C.
- c) 74,3°C.
- d) -8,5°C.
- e) -28,5°C.

5. (Prof. B. Rinaldi)

Na semana passada no RJ, os jovens que participaram da JMJ sofreram com uma onda de frio fora do comum que atingiu a cidade, segundo as informações da climatempo às áreas de instabilidade associadas à presença de um sistema de baixa pressão no mar estavam espalhadas pelo Rio de Janeiro. O excesso de umidade associado a uma frente fria e a presença de uma forte massa de ar polar proporcionam as baixas temperaturas na cidade.

A temperatura mínima chegou a 8 graus e a máxima a 18 graus em alguns dias.

Qual o valor dessa variação em graus Fahrenheit?

- a) 10 °F
- b) 12 °F
- c) 16 °F
- d) 18 °F
- e) 20 °F

6. (FATEC) Em um dia de inverno, a temperatura ambiente está muito baixa. Com a finalidade de aquecer o ar do interior de uma pequena caixa que estava em contato com o ambiente, coloca-se dentro dessa caixa um objeto que está inicialmente a 100 °C.

A tabela a seguir mostra 5 possibilidades para esse objeto:

Objeto	Massa	Calor específico (cal/g°C)
A	0,10 kg	0,40
B	0,60 kg	0,15
C	500 g	0,40
D	500 g	0,10
E	5,0 g	0,60

O objeto mais indicado para tal finalidade é:

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

7. (UNESP - Alterada)

Antibióticos podem ser produzidos induzindo o crescimento de uma cultura de microorganismos em meios contendo nutrientes e oxigênio. Ao crescerem, esses microorganismos respiram e, com a oxigenação, retiram energia dos alimentos, que em parte será utilizada para a sua sobrevivência, e a restante liberada na forma de energia térmica. Quando os antibióticos são produzidos em escala industrial, a cultura de microorganismos se faz em grandes tanques, suficientemente oxigenados, conhecidos como biorreatores. Devido ao grande volume de

nutrientes e microorganismos, a quantidade de energia térmica liberada por unidade de tempo neste processo aeróbico é grande e exige um sistema de controle da temperatura para mantê-la entre 30 °C e 36 °C. Na ausência desse controlador, a temperatura do meio aumenta com o tempo. Para estimar a taxa de aquecimento nesse caso, considere que a cada litro de O₂ consumido no processo aeróbico sejam liberados aproximadamente 48 kJ de energia térmica. Em um tanque com 500.000 litros de cultura, que pode ser considerado como meio aquoso, são consumidos 8750 litros de O₂ a cada minuto. Se o calor específico da água é 4,2 J/(g °C), calcule a variação da temperatura do meio a cada minuto do processo.

- a) 0,1 °C
- b) 0,2 °C
- c) 0,3 °C
- d) 0,4 °C
- e) 0,5 °C

8. (FUVEST - Alterada)

Um aquecedor elétrico é mergulhado em um recipiente com 1,2 L de água a 10 °C e, cinco minutos depois, a água começa a ferver a 100 °C. Se o aquecedor não for desligado, toda a água irá evaporar e o aquecedor será danificado. Determine a potência térmica do aquecedor em Watts.

Use:

1 caloria = 4 joules

Densidade da água = 1 kg/L

Calor específico da água = 1,0 cal/(g°C)

Calor de vaporização da água = 540 cal/g

- a) 400 W
- b) 600 W
- c) 800 W
- d) 1200 W
- e) 1600 W

9. (Prof. B.Rinaldi)

Considerando a questão anterior, determine o intervalo de tempo aproximado, a partir do momento em que a água começa a ferver até que a vaporização de toda a água ocorra. Desconsidere perdas de calor para o recipiente, para o ambiente e para o próprio aquecedor.

- a) 5 minutos
- b) 10 minutos
- c) 12 minutos
- d) 15 minutos
- e) 30 minutos

10. (PUC RJ)

Uma quantidade m de água a 90 °C é misturada a 1,0 kg de água a 30 °C. O resultado final em equilíbrio está a 45 °C. A quantidade m, em kg, vale:

- a) 1,00
- b) 2,00
- c) 0,66
- d) 0,33
- e) 3,00

Gabarito:

1) A / 2) E / 3) E / 4) A / 5) D / 6) C / 7) B / 8) E / 9) E / 10) D