

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 2o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 01 (Vol.1/2/3) - 2o Ano: Magneto e a Física da Capacidade Térmica

2o Ano EM - A Física e os Super-Herois - Calor Específico e Capacidade Térmica

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Magneto está manipulando uma viga de ferro. Em Termologia, a grandeza que define a vontade ou resistência de um corpo inteiro em mudar de temperatura quando recebe calor é a:

- A) Temperatura absoluta.
- B) Condutividade elétrica.
- C) Capacidade térmica.
- D) Calor latente de fusão.
- E) Pressão hidrostática.

2. O mestre do magnetismo percebe que metais aquecem muito mais rápido que a água sob o sol. Isso ocorre porque os metais possuem um baixo:

- A) Volume específico.
- B) Calor específico.
- C) Coeficiente de dilatação.
- D) Índice de refração.
- E) Ponto de ebulição.

3. Se Magneto fornecer a mesma quantidade de calor para um pequeno clipe de papel e para uma porta de cofre, ambos feitos de ferro, qual deles sofrerá a maior variação de temperatura?

- A) O clipe de papel, por possuir menor capacidade térmica.
- B) A porta do cofre, por ter mais átomos.
- C) Ambos sofrerão a mesma variação, pois são do mesmo material.
- D) Nenhum sofrerá variação, pois o magnetismo não gera calor.
- E) O clipe de papel, pois seu calor específico é menor que o da porta.

4. A unidade de medida mais comum para a Capacidade Térmica (C) nos livros de física e nos poderes de Magneto é:

- A) cal/g
- B) °C/cal
- C) J/kg
- D) cal/g·°C
- E) cal/°C

5. Magneto decide aquecer uma moeda de ferro de 10 g. Sabendo que o calor específico do ferro é 0,11 cal/g·°C, qual a capacidade térmica dessa moeda?

- A) 1,1 cal/°C
- B) 0,11 cal/°C
- C) 11 cal/°C
- D) 110 cal/°C
- E) 1,0 cal/°C

6. Para aumentar a temperatura de uma barra de metal em 20 °C, Magneto fornece 1.000 calorias. Qual a capacidade térmica dessa barra?

- A) 20 cal/°C
- B) 50 cal/°C
- C) 20.000 cal/°C
- D) 0,02 cal/°C
- E) 500 cal/°C

7. O conceito de Inércia Térmica, discutido na aula, refere-se à:

- A) Dificuldade que um corpo apresenta para variar sua temperatura.
- B) Facilidade de um corpo em entrar em movimento.
- C) Quantidade de calor que um corpo guarda em seu interior.
- D) Temperatura mínima que um metal pode atingir.
- E) Velocidade com que o magnetismo derrete o aço.

8. Magneto observa que a água é um excelente estabilizador térmico para a vida. Isso se deve ao fato de o calor específico da água (1,0 cal/g·°C) ser:

- A) Igual ao dos metais.
- B) Muito baixo, mudando de temperatura com qualquer energia.
- C) Nulo no vácuo.
- D) Muito alto, exigindo muita energia para variar cada grau Celsius.
- E) Dependente apenas da gravidade terrestre.

9. Quando Magneto utiliza seus campos magnéticos para aumentar a vibração dos átomos de um metal, ele está aumentando diretamente a:

- A) Temperatura (energia cinética molecular).
- B) Capacidade térmica do material.
- C) Massa do objeto.
- D) Inércia mecânica.
- E) Densidade do metal.

10. Se um corpo possui capacidade térmica C = 100 cal/°C, isso significa que para cada 1 °C de aumento na temperatura, Magneto deve fornecer:

- A) 1 caloria.
- B) 0,01 caloria.
- C) 100 calorias.
- D) 1.000 calorias.
- E) 10 calorias.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Magneto tenta derreter uma porta de cofre massiva e uma chave, ambas de ferro ($c = 0,11 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$). Sobre essa situação, é correto afirmar que:

- A) A chave tem maior calor específico que a porta.
- B) A porta tem maior capacidade térmica devido à sua massa elevada.
- C) O esforço energético de Magneto será o mesmo para ambos.
- D) A capacidade térmica de ambos é igual, pois são feitos do mesmo metal.
- E) A porta aquecerá mais rápido por atrair mais magnetismo.

12. Um objeto metálico manipulado por Magneto possui massa de 500 g e calor específico de $0,20 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. Se ele fornecer 2.000 calorias ao objeto, qual será a variação de temperatura sofrida?

- A) 4°C
- B) 10°C
- C) 40°C
- D) 100°C
- E) 20°C

13. Considere dois blocos, um de Ferro ($c = 0,11$) e um de Tijolo ($c = 0,20$), com massas idênticas. Se Magneto aquecer ambos simultaneamente com a mesma fonte de energia, qual deles atingirá a maior temperatura primeiro?

- A) O ferro, por possuir menor calor específico e, consequentemente, menor inércia térmica.
- B) O tijolo, por ser um isolante térmico.
- C) Ambos atingirão a mesma temperatura no mesmo tempo.
- D) O tijolo, por ter maior capacidade térmica.
- E) O ferro, pois o magnetismo só funciona em metais condutores de som.

14. Magneto mergulha uma esfera de aço quente ($C = 50 \text{ cal/}^\circ\text{C}$) em um balde de água fria ($C = 500 \text{ cal/}^\circ\text{C}$). Após o equilíbrio térmico ser atingido, podemos afirmar que:

- A) A temperatura da água subiu mais que a queda da temperatura da esfera.
- B) A esfera perdeu mais calor do que a água ganhou.
- C) A água sofreu uma variação de temperatura de 10°C para cada 1°C da esfera.
- D) A variação de temperatura da esfera foi 10 vezes maior que a da água.
- E) O calor específico da esfera aumentou durante o mergulho.

15. Qual a massa de uma barra de alumínio ($c = 0,22 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$) que possui uma capacidade térmica de $220 \text{ cal/}^\circ\text{C}$?

- A) 1 kg
- B) 100 g
- C) 48,4 g
- D) 1.000 kg
- E) 10 g

16. Em um gráfico de Calor Fornecido (Q) por Variação de Temperatura, a inclinação da reta representa a Capacidade Térmica (C). Se a reta do objeto A é mais inclinada (mais vertical) em relação ao eixo da temperatura que a do objeto B, isso indica que:

- A) O objeto A aquece mais facilmente que o B.
- B) O objeto A tem menor capacidade térmica que o B.
- C) O objeto A tem maior capacidade térmica que o B (maior resistência ao aquecimento).
- D) O objeto A exige menos calor para variar a mesma temperatura que B.
- E) O objeto B é feito de um material de calor específico nulo.

17. O corpo humano é composto por cerca de 70% de água. Do ponto de vista da Termologia, essa característica é uma vantagem biológica porque:

- A) Facilita o aquecimento do corpo pelo magnetismo de vilões.
- B) Diminui a capacidade térmica total do organismo.
- C) Permite que o suor congele instantaneamente.
- D) Torna o calor específico humano menor que o do ferro.
- E) Garante uma alta inércia térmica, evitando mudanças bruscas de temperatura interna.

18. Magneto fornece calor a uma taxa constante de 500 cal/min para uma placa de metal de $C = 100 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. Quanto tempo ele levará para aumentar a temperatura da placa em 25°C ?

- A) 2 minutos
- B) 5 minutos
- C) 10 minutos
- D) 12,5 minutos
- E) 50 minutos

19. Uma panela de ferro de 2 kg está no fogo. Se o cabo fosse de ferro, ele queimaria a mão rapidamente. Cabos de madeira são usados porque a madeira possui:

- A) Baixo calor específico, aquecendo pouco.
- B) Condutividade térmica infinita.
- C) Menor massa que a panela.
- D) Alta capacidade térmica (devido ao material), resistindo à variação de temperatura.
- E) A propriedade de resfriar o ferro por magnetismo.

20. Se um bloco de metal A tem o dobro da massa de um bloco B do mesmo material, a capacidade térmica de A em relação a B é:

- A) A metade.
- B) A mesma.
- C) O quádruplo.
- D) O dobro.
- E) O triplo.

■ **DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)**

21. (ENEM/Adaptada) Magneto precisa neutralizar um míssil de alumínio ($c = 0,22 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$) e um de ferro ($c = 0,11 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$). Ambos possuem a mesma massa e estão à mesma temperatura. Ele decide aquecê-los até o ponto de fusão. Desconsiderando mudanças de fase iniciais, qual afirmação é correta sobre o esforço metabólico de Magneto?

- A) Ele gastará o dobro de energia para aquecer o ferro, pois metais ferrosos são mais atraídos.
- B) O gasto de energia será igual, pois a massa é a mesma.
- C) O alumínio aquecerá mais rápido por ser mais leve atômicamente.
- D) O ferro atingirá a temperatura de fusão com metade da energia, independentemente do valor da temperatura final.
- E) Ele gastará o dobro de energia para aquecer o alumínio, pois este possui o dobro do calor específico.

22. Se Magneto tentasse aquecer o sangue de um oponente, ele enfrentaria uma grande resistência térmica biológica. Considerando que o calor específico do sangue é próximo ao da água ($1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$), para aquecer 5 litros de sangue ($\approx 5.000 \text{ g}$) em apenas 2°C , ele precisaria de:

- A) 5.000 calorias.
- B) 2.500 calorias.
- C) 1.000 calorias.
- D) 50.000 calorias.
- E) 10.000 calorias.

23. Dois objetos, X e Y, recebem a mesma quantidade de calor. O objeto X sofre uma variação de 10°C e o objeto Y sofre uma variação de 40°C . Podemos concluir que a razão entre as capacidades térmicas C_X / C_Y é:

- A) $1/4$
- B) $1/2$
- C) 2
- D) 10
- E) 4

24. Um vilão dispara um laser que fornece 4.400 Joules de energia a uma placa de metal de Magneto. Sabendo que $1 \text{ cal} \approx 4 \text{ J}$ e que a placa tem $C = 55 \text{ cal}^\circ\text{C}$, qual o aumento de temperatura da placa?

- A) 10°C
- B) 20°C
- C) 80°C
- D) 5°C
- E) 40°C

25. Analisando fenomenologicamente a Inércia Térmica, por que grandes cidades litorâneas têm variações de temperatura menores do que desertos?

- A) Pelo magnetismo da areia.
- B) Porque a areia do deserto tem calor específico maior que a água.
- C) Porque o sol brilha menos no litoral.
- D) Porque a grande massa de água do mar possui uma capacidade térmica imensa, funcionando como um reservatório que demora a esquentar e a esfriar.
- E) Porque a umidade do ar anula a capacidade térmica das pedras.

26. Magneto manipula dois cubos metálicos de mesmo volume, um de Ouro e outro de Prata. O ouro é mais denso que a prata. Se o calor específico de ambos fosse igual, qual teria a maior capacidade térmica?

- A) O de prata, por ser mais leve.
- B) Ambos teriam a mesma capacidade, pois o volume é igual.
- C) O de ouro, pois tendo o mesmo volume e maior densidade, possui maior massa.
- D) O magnetismo não afetaria o ouro por ser um metal nobre.
- E) Dependeria da temperatura inicial de Magneto.

27. Durante uma batalha, Magneto aquece uma viga de aço de 1.000 kg de 20°C para 120°C . Usando $c_{\text{aço}} = 0,1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, a energia total em quilocalorias (kcal) necessária é:

- A) 100 kcal
- B) 10.000 kcal
- C) 1.000 kcal
- D) 100.000 kcal
- E) 1.000.000 kcal

28. A Dica para o Professor no material afirma que Capacidade Térmica não é o calor que o corpo guarda. Se Magneto fornece calor para um corpo com C tendendo ao infinito (como um reservatório térmico), o que acontece com a temperatura deste corpo?

- A) Ela aumenta instantaneamente.
- B) Ela cai para o zero absoluto.
- C) Ela oscila entre quente e frio.
- D) Ela permanece praticamente constante, independentemente do calor fornecido.
- E) O corpo derrete imediatamente por falta de resistência.

29. Magneto mistura 100 g de água a 80°C com 100 g de água a 20°C . Após o equilíbrio térmico, a temperatura final é 50°C . Se ele fizesse o mesmo com ferro, o resultado seria diferente?

- A) Sim, a temperatura final seria muito maior.
- B) Sim, o ferro não atinge equilíbrio térmico.
- C) Não, se as massas e temperaturas forem iguais, o equilíbrio de um mesmo material sempre será a média aritmética.
- D) Não, mas o ferro demoraria mais tempo para esfriar.
- E) Sim, pois o ferro ganha massa ao ser aquecido.

30. (Conclusão CTS) O letramento científico sobre Capacidade Térmica permite que engenheiros escolham materiais para naves espaciais que resistam ao calor da reentrada. Magneto, ao escolher seus alvos, demonstra esse conhecimento ao preferir:

- A) Objetos de alta capacidade térmica para economizar sua própria energia metabólica.
- B) Materiais como a água para criar fumaça magnética.
- C) Objetos de baixa capacidade térmica para aquecê-los e derretê-los com menor gasto energético.
- D) Plásticos, por possuírem baixo calor específico.
- E) Apenas o vácuo, onde a capacidade térmica é infinita.

■ Gabarito Comentado - Lista 01 - 2o Ano (Professor)

A Física e os Super-Herois - Magneto e a Capacidade Térmica

1. **C** — Capacidade Térmica é propriedade do corpo que relaciona calor recebido e variação de temperatura.
2. **B** — Metais têm baixo calor específico (c), precisam de pouca energia para mudar de temperatura.
3. **A** — Como $C=m \cdot c$, clipe tem massa menor e menor capacidade térmica, oferecendo menos resistência ao aquecimento.
4. **E** — No SI seria J/K, mas unidade usual é cal/°C.
5. **A** — $C=m \cdot c \rightarrow 10 \cdot 0,11 = 1,1$ cal/°C.
6. **B** — $C=Q/Dq \rightarrow 1000/20 = 50$ cal/°C.
7. **A** — Inércia Térmica é resistência que massa oferece à mudança de temperatura.
8. **D** — Alto calor específico da água faz dela estabilizador térmico, resistindo a variações bruscas.
9. **A** — Temperatura é medida da agitação molecular (energia cinética).
10. **C** — Por definição, C indica quantas calorias são necessárias para variar 1°C.
11. **B** — Objetos maiores (maior massa) possuem maior capacidade térmica, mesmo sendo mesmo material.
12. **E** — $Q=m \cdot c \cdot Dq \rightarrow 2000 = 500 \cdot 0,2 \cdot Dq \rightarrow 2000 = 100 \cdot Dq \rightarrow Dq = 20^\circ\text{C}$.
13. **A** — Menor calor específico ($0,11 < 0,20$) resulta em menor inércia térmica e aquecimento mais rápido.
14. **D** — $Q_{\text{cedido}} = Q_{\text{absorvido}} \rightarrow 50 \cdot Dq_e = 500 \cdot Dq_a \rightarrow Dq_e = 10 \cdot Dq_a$.
15. **A** — $m=C/c \rightarrow 220/0,22 = 1000\text{g} = 1\text{kg}$.
16. **C** — Reta mais íngreme no eixo do calor indica que é preciso muito calor para pouca variação de temperatura (Alta C).
17. **E** — Água protege corpo de variações térmicas fatais devido à alta inércia térmica.
18. **B** — Energia total: $Q=C \cdot Dq = 100 \cdot 25 = 2500$ cal. Tempo: $2500/500 = 5$ min.
19. **D** — Cabos de isolantes térmicos resistem ao aquecimento, garantindo segurança.
20. **D** — Como $C=m \cdot c$, capacidade térmica é diretamente proporcional à massa.
21. **E** — Alumínio possui dobro do calor específico do ferro, exigindo dobro de energia para mesma massa e variação.
22. **E** — $Q=m \cdot c \cdot Dq = 5000 \cdot 1 \cdot 2 = 10.000$ calorias.
23. **E** — Q igual para ambos. $CX \cdot 10 = CY \cdot 40 \rightarrow CX/CY = 40/10 = 4$.
24. **B** — $Q=4400\text{J}/4 = 1100$ cal. $Dq=Q/C = 1100/55 = 20^\circ\text{C}$.
25. **D** — Aplicação fenomenológica da Capacidade Térmica em escala geográfica (água vs areia).
26. **C** — Densidade=Massa/Volume. Se volume igual e ouro mais denso, tem mais massa e maior C .
27. **B** — $Q=1.000.000\text{g} \cdot 0,1 \cdot 100 = 10.000.000$ cal = 10.000 kcal.
28. **D** — Reservatórios térmicos (oceanos) têm C tão alta que temperatura quase não muda com calor.
29. **C** — Em misturas do mesmo material, equilíbrio térmico é média ponderada.
30. **C** — Para derreter ou aquecer rápido com menos esforço, focar em objetos de baixa capacidade térmica.