

Lista de Exercícios - Calor e Trabalho

Prof. Geraldo Alexandre Jr.

01. Calcule o trabalho para uma pessoa de 65kg subir a um altura de $4,0\text{m}$ na superfície:
- da Terra ($g = 9,81\text{m/s}^2$).
 - da Lua ($g = 1,60\text{m/s}^2$).
02. Calcule o trabalho necessário para que um pássaro de 120g faça um voo ascendente de 50m próximo a superfície da Terra.
03. Uma reação química ocorre num vaso de seção reta uniforme, de 100cm^2 , provido de um pistão. Em virtude da reação, o pistão se desloca 10cm contra a pressão externa de $1,0\text{atm}$. Calcule o trabalho feito pelo sistema.
04. Uma reação química ocorre num vaso de seção reta uniforme, de 50cm^2 , provido de um pistão. Em virtude da reação, o pistão se desloca 15cm contra a pressão externa de 121kPa . Calcule o trabalho feito pelo sistema.
05. Uma amostra de $1,0\text{mol}$ de Ar se expande isotermicamente, a 0°C , de $22,4\text{dm}^3$ até $44,8\text{dm}^3$. Calcule o trabalho envolvido se o processo ocorrer:
- de forma reversível.
 - de forma irreversível contra uma pressão externa de $0,85\text{atm}$.
06. Como podemos identificar se energia está sendo transferida na forma de trabalho ou calor?
07. Em cada situação, identifique se a energia está sendo transferida em consequência de trabalho ou calor.
- na tentativa de fazer uma caneta deixar de "falhar" um sujeito esfrega ela entre suas mãos.
 - uma panela de pressão contendo água a 25°C sobre uma chama alcança fervura.
 - um pneu tem sua temperatura elevada após rodar por 3h seguidas.
 - após a combustão da gasolina dentro da câmara de combustão de um motor, a atmosfera em torno desta câmara tem sua temperatura elevada.
08. Qual a diferença entre calor e temperatura?

09. Cite uma situação em que há temperatura mas não há calor.
10. A sentença "não é possível haver calor sem temperatura". está correta ou errada? Justifique.
11. Cite duas definições para temperatura.
12. Cite um exemplo de transformação em que:
- o sistema esteja perdendo energia na forma de calor.
 - o sistema esteja ganhando energia na forma de calor.
 - trabalho seja realizado pelo sistema.
 - trabalho esteja sendo realizado sobre o sistema.
13. Calcule a quantidade de calor necessária para fazer 200g de água sair de 20°C até a sua temperatura de ebulição de 100°C . Dado: $c(\text{H}_2\text{O}) = 1\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$.
14. Em quanto seria elevada a temperatura caso a quantidade de calor trocada no aquecimento da água na situação da **questão 13** fosse usado para aquecer 20g de mercúrio. Dado: $c(\text{Hg}) = 0,14\text{J}/\text{g}^{\circ}\text{C}$.
15. O organismo humano utiliza a energia mediante um processo de combustão. A quantidade de energia liberada na combustão de um carboidrato típico, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ é $-671\text{kcal}/\text{mol}$ e a quantidade de energia liberada na combustão de um lipídio típico, $\text{C}_{45}\text{H}_{86}\text{O}_6$, é $-6.656\text{kcal}/\text{mol}$. A partir destas informações, classifique cada uma das afirmações a seguir como verdadeira ou falsa.
- 1g desse carboidrato e 1g dessa gordura fornecem 12,9kcal.
 - a reação que representa a combustão desse lipídio típico e sua quantidade de energia trocada na combustão são dadas por: $2\text{C}_{45}\text{H}_{86}\text{O}_6(\text{s}) + 127\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 90\text{CO}_2(\text{g}) + 86\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $q = -6656\text{kcal}$.
 - a reação dessas substâncias com oxigênio, no interior das células, é um processo exotérmico.
 - a combustão desse carboidrato produz mais energia que a combustão desse lipídio, por mol de CO_2 produzido.
16. O fósforo em sua forma P_4 , exposto ao ar, queima espontaneamente e forma P_4O_{10} liberando $712\text{kcal}/\text{mol}$. Calcule a quantidade de calor produzida quando 2,48g de fósforo são queimados?

17. Em termos de conversão de energia em trabalho, cite uma vantagem e uma desvantagem que um processo reversível oferece sobre um processo irreversível.

18. Represente graficamente o trabalho ocorrido na **questão 03**.

19. Esboce em um gráfico (P×V) uma transformação que ocorre em oito etapas apresentadas a seguir:

- i. expansão isotérmica de um gás contra pressão constante de 2atm de 5L até 10L;
- ii. aquecimento isocórico até que a pressão aumente em 0,5atm;
- iii. compressão isotérmica até que o volume de 9L;
- iv. aquecimento isovolumétrico até a pressão de 4atm;
- v. compressão isotérmica até o volume de 6L;
- vi. resfriamento a volume constante até a pressão de 2,5atm;
- vii. compressão isotérmica até o volume de 5L;
- viii. resfriamento isocórico até a pressão original.

20. Calcule o trabalho envolvido na transformação ocorrido na **questão 19**.