

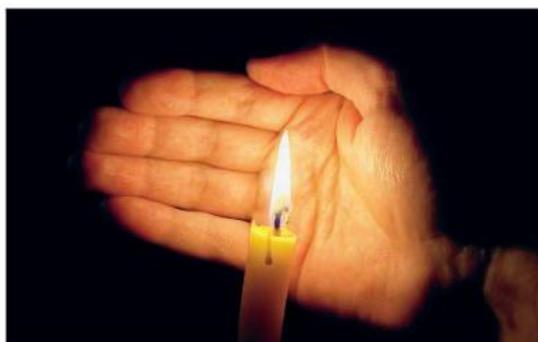
TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 1º TRIMESTRE 2024

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 12,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS****QUESTÃO 01.** Complete as lacunas a seguir com nome do processo de transmissão de calor correto (condução / convecção / irradiação).

1. O Sol aquece a Terra por meio do processo de _____ térmica;
2. As panelas são feitas de metal porque esses materiais têm maior capacidade de transmissão de calor por _____;
2. Os aparelhos de ar-condicionado devem ficar na parte superior de uma sala para facilitar o processo de _____.

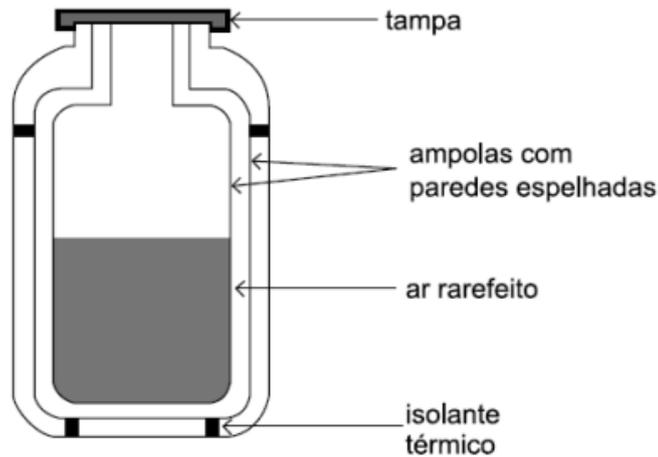
QUESTÃO 02. Quando uma vela está acesa, é possível suportar por um bom tempo a mão ao lado da chama. Já quando colocamos a mão próxima à chama, mas sobre ela, isso é praticamente impossível, pois rapidamente sentimos a mão queimar.

Por que isso acontece?

QUESTÃO 03. Para servir bem sua visita, você coloca água para ferver, a fim de preparar um café. Levando em conta que você necessita de 1,5 litros de água, e que a água utilizada saia do filtro a uma temperatura inicial de 25 °C, calcule a quantidade calor que será fornecido a água, para atingir tal feito.**DADOS:**

- Calor específica da água = 1,0 cal/g °C
- 1 litro de água = 1000 gramas

QUESTÃO 04. A imagem a seguir representa os elementos característicos de uma garrafa térmica



Complete a tabela a seguir, indicando qual o processo de transmissão de calor (condução, convecção ou irradiação) que é evitado com as características de seus elementos constituintes.

Elemento	Características	Processo de calor que é evitado ou atenuado
Tampa	Feita de plástico	
Parede	Feita de vidro	
	Vácuo entre as paredes	
	Espelhamento interno e externo	
Revestimento externo	Feita de plástico	

QUESTÃO 05. Uma bolsa térmica com 500 g de água à temperatura inicial de 60 °C é empregada para tratamento da dor nas costas de um paciente. Transcorrido um certo tempo desde o início do tratamento, a temperatura da água contida na bolsa é de 40 °C. Considerando que o calor específico da água é 1 cal/(g·°C), e supondo que 60% do calor cedido pela água foi absorvido pelo corpo do paciente, a quantidade de calorias recebidas pelo paciente no tratamento foi igual a?

QUESTÃO 06. Uma massa de 240 g de água (calor específico igual a 1 cal/g°C) são aquecidos pela absorção de 200 W de potência na forma de calor. Considerando 1 cal = 4 J, o intervalo de tempo necessário para essa quantidade de água variar sua temperatura em 50 °C será de?

QUESTÃO 07. O calor específico latente de fusão do gelo é de 80 cal/g. Para fundir uma massa de gelo de 60 g, sem variação de temperatura, a quantidade de calor latente necessária é de?

QUESTÃO 08. Em uma padaria de seu bairro, Simone pediu uma xícara de café com leite, com três vezes mais café que leite. Considerando que o café saia da máquina a 80 °C e que o leite esteja à temperatura ambiente de 20 °C, qual será a temperatura do café com leite?

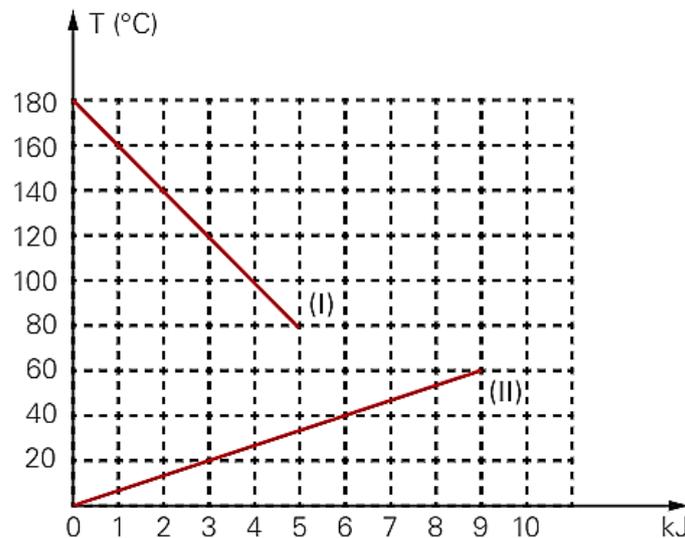
Dados { $c_{\text{café}} = c_{\text{leite}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

QUESTÃO 09. Uma garrafa térmica tem como função evitar a troca de calor entre o líquido nela contido e o ambiente, mantendo a temperatura de seu conteúdo constante. Uma forma de orientar os consumidores na compra de uma garrafa térmica seria criar um selo de qualidade, como se faz atualmente para informar o consumo de energia de eletrodomésticos. O selo identificaria cinco categorias e informaria a variação de temperatura do conteúdo da garrafa, depois de decorridas seis horas de seu fechamento, por meio de uma porcentagem do valor inicial da temperatura de equilíbrio do líquido na garrafa. O quadro apresenta as categorias e os intervalos de variação percentual da temperatura.

Tipo de selo	Varição de temperatura
A	menor que 10%
B	entre 10% e 25%
C	entre 25% e 40%
D	entre 40% e 55%
E	maior que 55%

Para atribuir uma categoria a um modelo de garrafa térmica, são preparadas e misturadas, em uma garrafa, duas amostras de água, uma a 10°C e outra a 40°C , na proporção de um terço de água fria para dois terços de água quente. A garrafa é fechada. Seis horas depois, abre-se a garrafa e mede-se a temperatura da água, obtendo-se 16°C . Qual selo deveria ser posto na garrafa térmica testada?

QUESTÃO 10. No gráfico a seguir, a curva I representa o resfriamento de um bloco de metal a partir de 180°C e a curva II, o aquecimento de uma certa quantidade de um líquido a partir de 0°C , ambos em função do calor cedido ou recebido no processo.



Se colocarmos num recipiente termicamente isolante a mesma quantidade daquele líquido a 20°C e o bloco a 100°C , a temperatura de equilíbrio do sistema (líquido + bloco) será de, aproximadamente?

Dado $\{ 1\text{KJ} = 1.000\text{ J} \}$

QUESTÃO 11. A tabela apresenta parte das informações contidas em uma conta de energia elétrica de determinada residência.

Consumo mensal de energia (kWh)	Valor a ser pago pelo consumidor (R\$)
140	70,00

Considere que, nessa residência, 8 lâmpadas de 60 W fiquem acesas 4 horas por dia, durante um mês de 30 dias. O valor a ser pago por esse consumo será de?

QUESTÃO 12. Carregadores elétricos são projetados para fornecerem energia a baterias recarregáveis, como as usadas em aparelhos celulares e máquinas fotográficas. As especificações típicas de um desses dispositivos são:

Carregador:
 Entrada AC 100-240 V / 200 mA / 50-60 Hz
 Saída DC 5,0 V / 1 000 mA

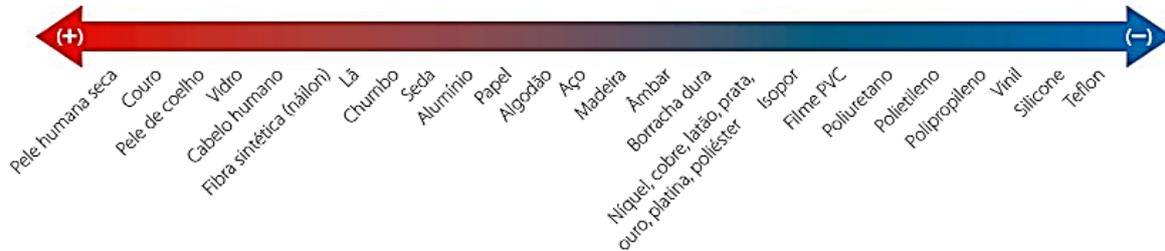
Bateria recarregável:
 1,5 V / 4 000 mAh

Usando o carregador com corrente máxima, o tempo total de recarga dessa bateria totalmente descarregada, em hora, é de?

Obs: Justifique sua resposta apresentando os cálculos.

QUESTÃO 13. Dependendo dos materiais que são atritados entre si, é possível estabelecer uma lista ordenada pela tendência de dar ou receber elétrons, que é chamada série triboelétrica. Essa lista é construída empiricamente, ou seja, a partir de experimentos. Dois corpos constituídos de materiais que constam dessa série, ao serem atritados, eletrizam-se, ficando positivo o que aparece à esquerda na série e negativo o que aparece à direita na série.

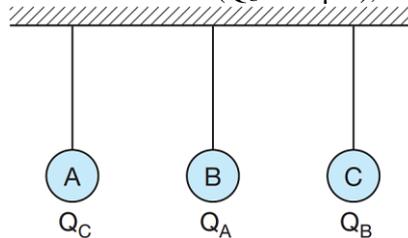
Veja abaixo alguns materiais relativamente comuns da série triboelétrica.



Assim, atritando o couro e a lã, o couro ficará eletrizado positivamente e a lã, negativamente. Atritando a lã e a madeira, a lã ficará eletrizada positivamente e a madeira, negativamente. Considere um experimento de eletrização por atrito entre um bastão de vidro polido e um pedaço de algodão.

- A) Com base na série triboelétrica, o que deve acontecer com ambos?
- B) Nesse processo, uma partícula subatômica está sendo transferida de um corpo para o outro. Identifique essa partícula e descreva como se dá essa transferência.
- C) O que se pode dizer em relação à quantidade de carga adquirida pelos corpos atritados?

QUESTÃO 14. Três esferas idênticas, muito leves, estão penduradas por fios perfeitamente isolantes, num ambiente seco, conforme mostra a figura. Num determinado instante, a esfera A ($Q_A = 20 \mu\text{C}$) toca a esfera B ($Q_B = -2 \mu\text{C}$); após alguns instantes, afasta-se e toca na esfera C ($Q_C = -6 \mu\text{C}$), retornando à posição inicial.



Após os contatos descritos, as cargas das esferas A, B e C são, respectivamente, iguais a (em μC)?

QUESTÃO 15. Complete as frases de acordo com os sinais de carga elétrica adquiridos por um corpo inicialmente neutro ao ser submetido a cada um dos processos de eletrização.

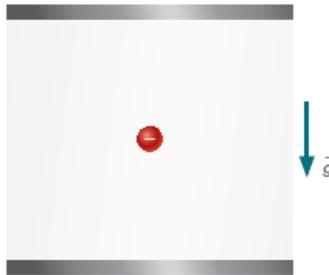
- A) No processo de eletrização por atrito, os corpos atritados adquirem cargas de _____ (mesmo sinal/sinais contrários).
- B) No processo de eletrização por contato, o corpo neutro adquire carga de _____ (mesmo sinal/sinais contrários) que o corpo eletrizado.
- C) No processo de eletrização por indução, os corpos neutros adquirem cargas de _____ (mesmo sinal/sinais contrários) ao final do processo.

QUESTÃO 16. Duas partículas de cargas elétricas $Q_1 = 4,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$ e $Q_2 = 6,0 \cdot 10^{-16} \text{ C}$ estão separadas no vácuo por uma distância de $3,0 \cdot 10^{-9} \text{ m}$. Sendo $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2 / \text{C}^2$, calcule a intensidade da força de interação entre elas, em Newtons.

QUESTÃO 17. Duas cargas elétricas iguais de $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se repelem no vácuo com uma força de $0,1 \text{ N}$. Sabendo que a constante elétrica do vácuo é de $9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$, qual a distância entre essas cargas?

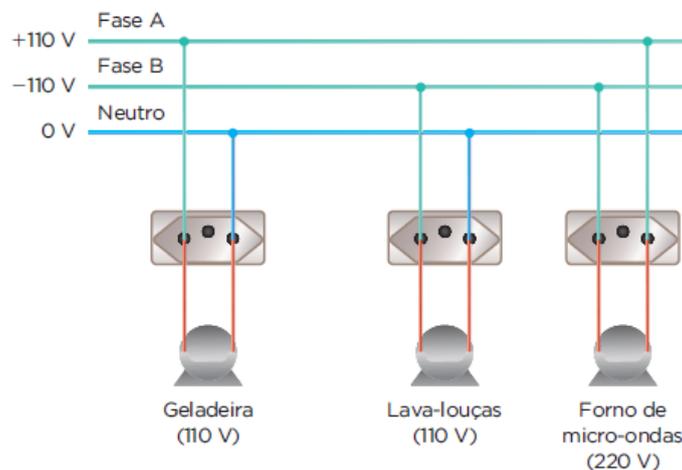
QUESTÃO 18. O físico norte-americano Robert Andrews Millikan, ganhador do prêmio Nobel de Física em 1923, realizou diversos experimentos que permitiram identificar o valor da carga do elétron. Em um desses experimentos, ele borrifou gotículas de óleo eletrizadas por atrito entre duas placas metálicas planas e eletrizadas, e analisou o

movimento dessas gotas. Essa experiência ficou conhecida como Experimento de Millikan. Em uma situação equivalente a esse experimento, um estudante analisa um corpo eletrizado negativamente, de massa $m = 0,1 \text{ g}$, em equilíbrio entre duas placas planas, paralelas e eletrizadas com sinais opostos, como ilustrado a seguir.



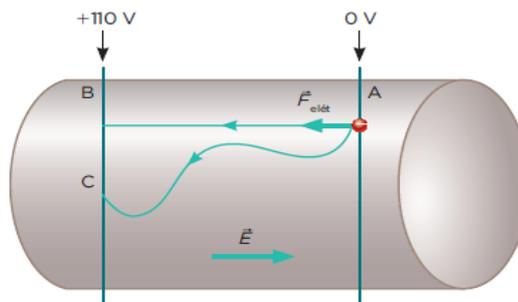
O campo elétrico na região entre as placas pode ser considerado uniforme e possui intensidade $E = 8 \times 10^4 \text{ N/C}$. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o valor do módulo da carga.

QUESTÃO 19. No Brasil, a maior parte da energia elétrica chega às residências por meio de três fios, cujos potenciais elétricos são $+110 \text{ V}$, 0 V e -110 V . Os fios de potencial $+110 \text{ V}$ e -110 V são denominados fase e o fio de potencial 0 V é conhecido como neutro. A depender do eletrodoméstico e da distribuição dos cômodos da casa, a ligação pode ser feita de maneiras distintas, conforme ilustrado abaixo.



Sabendo que os potenciais elétricos são “níveis de energia” do campo elétrico e que a diferença de potencial é calculada como o módulo da subtração de dois potenciais, determine a energia elétrica transformada quando um eletrodoméstico é ligado entre uma fase e em neutro, ocasionando o deslocamento de uma carga de -8 C .

QUESTÃO 20. Para que um eletrodoméstico funcione, é necessário que exista uma diferença de potencial aplicada em seus terminais (plugue da tomada). Dessa maneira, gera-se um campo elétrico nos fios internos aos eletrodomésticos, fazendo com que cargas se movimentem e, conseqüentemente, ocorra a transformação de energia. A figura a seguir representa um pedaço de fio no qual existe um campo elétrico (\vec{E}) e os potenciais elétricos dos pontos A, B e C.



Considerando-se que uma quantidade de elétrons com carga total de $22\mu\text{C}$ se desloque entre os pontos A e B, determine a energia potencial elétrica transformada (trabalho da força elétrica) em outra modalidade quando esse conjunto de elétrons se desloca entre os pontos A e B.