

Exercícios de eletrização por atrito e contato

NÍVEL INICIAL

1) Dois corpos são atritados de modo a adquirirem cargas elétricas. Um deles obteve carga elétrica de sinal positivo. O que podemos afirmar sobre a carga elétrica do segundo corpo?

- a) Também ficará positiva.
- b) Ficar neutra.
- c) Ficar com carga negativa.
- d) Impossível determinar.

2) A tabela a seguir representa uma série triboelétrica (sequência de elementos que tendem a ficar carregados com carga positiva ou negativa, de acordo com a outra substância que será relacionada):

regra	substância
	vidro mica lã pele de gato seda algodão ebonite cobre enxofre celulóide

De acordo com essa tabela:

- a) Se aplicarmos o pano de seda com um bastão de vidro, qual do dois fica com carga positiva?
- b) Se atritarmos um pedaço de lã com celulóide, qual perde elétrons?
- c) Se atritarmos a seda com a lã, qual perde elétrons?

3) Julgue os itens a seguir de acordo com o processo de eletrização por atrito:

- () Na eletrização por atrito, os corpos envolvidos devem ser do mesmo material;
- () Na eletrização por atrito os dois corpos terminam o processo com cargas de sinais contrários;
- () Na eletrização por atrito um corpo fica positivo e o outro perde elétrons.
- () É impossível eletrizar por atrito corpos que sejam condutores.

4) Na eletrização por contato de dois corpos condutores idênticos:

- I – Ambos terminam o processo com cargas de mesmo sinal;
- II – Ambos terminam o processo com cargas de mesmo módulo (valor numérico);
- III – Ambos terminam o processo perdendo elétrons;
- IV – Ambos terminam o processo com cargas de sinais opostos.

São corretos:

- a) Somente I.
- b) Somente I e II.
- c) Somente I, II e III.
- d) Somente IV.
- e) Somente II e IV.

5) Suponha duas esferas condutoras idênticas “A” e “B”. Ambas estão carregadas eletricamente, tal que a esfera “A” possui carga de +10 C (aqui estamos exagerando o valor da carga) e a esfera “B” carga de +4 C. Após o contato podemos afirmar que:

- a) Ambas as esferas ficam com cargas de mesmo sinal, porém com valores de cargas diferentes.
- b) Ambas as esferas ficam neutras.
- c) Ambas as esferas ficam carregadas com carga negativa.
- d) Ambas as esferas ficam com cargas de +14 C.
- e) Ambas as esferas ficam com cargas de +7 C.

6) Ao esfregar um canudinho no cabelo, Maria percebe que este, passa a manifestar carga elétrica. As características do processo de eletrização feito por Maria são:

- a) Os dois corpos envolvidos terminam eletricamente neutros;
- b) Os dois corpos envolvidos terminam carregados com cargas de sinais iguais;
- c) Os dois corpos envolvidos terminam com cargas de sinais opostos;
- d) Os dois corpos envolvidos terminam com excesso de elétrons;
- e) Os dois corpos envolvidos terminam com excesso de prótons.

RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:

- 1) C
- 2) a) vidro; b) lã; c) lã.
- 3) (F); (V); (F) e (F)
- 4) B
- 5) E
- 6) C

NÍVEL INTERMEDIÁRIO:

1) (UFF–RJ) Três esferas condutoras idênticas I, II e III têm, respectivamente, as seguintes cargas elétricas: $4Q$, $-2Q$ e $3Q$. A esfera I é colocada em contato com a esfera II e logo em seguida, é encostada à esfera III. Pode se afirmar que a carga final da esfera I será:

- a) Q .
- b) $2Q$.
- c) $3Q$.
- d) $4Q$.
- e) $5Q$.

2) (UFRRJ) Um aluno tem quatro esferas idênticas, pequenas e condutoras ("A", "B", "C" e "D"), carregadas, respectivamente com cargas iguais a $-2Q$, $4Q$, $3Q$ e $6Q$. A esfera "A" é colocada em contato com a esfera "B" e a seguir com as esferas "C" e "D" sucessivamente. Ao final do processo a esfera "A" estará carregada com carga equivalente a:

- a) $3Q$.
- b) $4Q$.
- c) $Q/2$.
- d) $8Q$.
- e) $5,5Q$.

3) (PUC-SP) Não é possível eletrizar uma barra metálica segurando-a com a mão, porque:

- a) a barra metálica é isolante e o corpo humano é bom condutor
- b) a barra metálica é condutora e o corpo humano é isolante
- c) tanto a barra metálica como o corpo humano são bons condutores
- d) a barra metálica é condutora e o corpo humano é semicondutor
- e) tanto a barra metálica como o corpo humano são isolantes

4) (OBF) Ao se esfregar um canudinho de refrigerante com um pedaço de lã e aproximá-lo de uma parede ele poderá ficar "grudado" na parede. Isto se justifica porque:

- a) prótons passam da lã para o canudinho deixando-o eletrizado positivamente e isso o prende aos elétrons dos átomos que estão na parede.
- b) ocorre uma transferência de elétrons da lã para o canudinho e, ao colocá-lo em contato com a parede, ocorre a descarga desse excesso de elétrons, ficando o canudinho preso até que a descarga termine.
- c) ocorre indução de cargas elétricas na parede, que passam para o canudinho e, devido à atração entre essas cargas, surge uma força elétrica que aumenta a força normal e equilibra o peso do canudinho.
- d) com o atrito, o canudinho se eletriza pela retirada de alguns de seus prótons, o que o deixa eletricamente negativo, sendo, portanto, atraído pelos prótons da parede.
- e) o canudinho fica eletrizado e, por ser um mau condutor, não perde esse excesso de carga para a parede, ficando assim preso a ela por forças elétricas entre as cargas do canudinho e as induzidas na parede.

5) (UFSCAR–SP) Atritando vidro com lã, o vidro se eletriza com carga positiva e a lã com carga negativa. Atritando algodão com enxofre, o algodão adquire carga positiva e o enxofre, negativa. Porém, se o algodão for atritado com lã, o algodão adquire carga negativa e a lã, positiva. Quando atritado com algodão e quando atritado com enxofre, o vidro adquire, respectivamente, carga elétrica:

- a) positiva e positiva.
- b) positiva e negativa.
- c) negativa e positiva.
- d) negativa e negativa.
- e) negativa e nula.

6) (UFT-TO) Durante uma aula de Física, o Professor Cabral realiza este experimento: inicialmente, pendura duas esferas de metal, ligadas por um fio, em dois suportes cilíndricos isolantes, como mostrado na figura I.



Em seguida, ele transfere carga elétrica para uma das esferas e, depois disso, as duas assumem a posição mostrada na figura II. Questionados sobre o experimento, dois dos alunos emitiram observações diferentes:

- Bernardo: “As esferas foram carregadas com cargas de sinais opostos.”
- Rodrigo: “As esferas estão ligadas por um fio metálico.”

Considerando-se o experimento descrito, é CORRETO afirmar que:

- a) apenas a observação de Bernardo está certa
- b) apenas a observação de Rodrigo está certa
- c) ambas as observações estão certas.
- d) nenhuma das duas observações está certa.

7) (UNITAU-SP) No contato entre um condutor eletrônico A, eletrizado positivamente, e outro B, neutro, haverá passagem de:

- a) prótons de A para B.
- b) elétrons de A para B.
- c) elétrons de B para A.
- d) prótons de B para A.
- e) elétrons de A para B e de B para A

8) (ESPCEX) Três esferas condutoras A, B e C, de mesmo raio, possuem cargas elétricas respectivamente iguais a $-2 \mu\text{C}$, $-10 \mu\text{C}$ e $+12 \mu\text{C}$. A esfera A é colocada em contato com a esfera B e, em seguida, as duas são afastadas. Após um intervalo de tempo, a esfera A é posta em contato com a esfera C. Considerando que as esferas trocaram cargas apenas entre si, ao final do processo, a carga elétrica de A será:

- a) $+6 \mu\text{C}$
- b) $+3 \mu\text{C}$
- c) $0 \mu\text{C}$
- d) $-3 \mu\text{C}$
- e) $-6 \mu\text{C}$

9) Em uma aula de laboratório de Física, um estudante realiza um experimento para investigar os processos de eletrização. Ele utiliza os seguintes materiais:

Um bastão de PVC (plástico).

Um pedaço de flanela de lã.

Duas pequenas esferas metálicas idênticas, A e B, montadas em suportes isolantes.

O experimento é realizado em um ambiente seco, seguindo os passos:

Passo 1: O estudante esfrega vigorosamente o bastão de PVC na flanela de lã.

Passo 2: Imediatamente após o Passo 1, ele aproxima o bastão (sem tocar) da esfera A, que estava inicialmente neutra, e observa uma leve atração.

Passo 3: Em seguida, o estudante toca o bastão (ainda carregado) na esfera B, que também estava inicialmente neutra.

Passo 4: O bastão é então afastado da esfera B.

Consulte a série triboelétrica simplificada abaixo.

Série Triboelétrica	
Lã	
Seda	
Algodão	
PVC	

Considerando a informação da série triboelétrica e os processos de eletrização, após a realização dos Passos 1 e 3, as cargas elétricas finais da flanela de lã e da esfera metálica B são, respectivamente:

- Negativa e negativa, pois no atrito a lã recebe elétrons do PVC e, no contato, a esfera B também recebe elétrons.
- Positiva e positiva, pois no atrito a lã cede prótons para o PVC e, no contato, a esfera B cede prótons para o bastão.
- Negativa e positiva, pois no atrito a lã ganha elétrons do PVC e, no contato, a esfera B cede elétrons para o bastão.
- Positiva e negativa, pois no atrito a lã cede elétrons para o PVC e, no contato, a esfera B recebe elétrons do bastão.
- Neutra e neutra, pois o bastão de PVC é um isolante e não permite a transferência de carga para a esfera metálica no contato.

10) (EEAR) Duas esferas metálicas e eletricamente neutras, X e Y, são montadas sobre bases diferentes, ambas feitas de material isolante. Inicialmente, a esfera metálica X está próxima a um bastão negativamente carregado, sem tocá-lo. Em seguida, outra esfera Y toca a esfera X e, nesse momento, ambas as esferas estão sujeitas ao campo elétrico gerado pelo bastão. Com o bastão carregado ainda próximo de X, a esfera Y é afastada de X e, em seguida, o bastão é afastado de ambas cessando a ação do seu campo elétrico. Assinale corretamente a alternativa que indica, respectivamente, as cargas das esferas X e Y logo após o afastamento do bastão carregado.

- neutra e neutra
- positiva e positiva
- negativa e positiva
- positiva e negativa

11) (UECE) A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimento da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:

- É constituída somente de nêutrons.
- Possui maior número de nêutrons que de elétrons.
- Possui quantidades iguais de prótons e elétrons.
- É constituída somente de prótons.

12) (UNIFOR-CE) Os corpos x e y são eletrizados por atrito, tendo o corpo x cedido elétrons a y. Em seguida, outro corpo, z, inicialmente neutro, é eletrizado por contato com o corpo x. Ao final dos processos citados, as cargas elétricas de x, y e z são, respectivamente:

- positiva, negativa e positiva.
- negativa, positiva e negativa.
- positiva, positiva e positiva.
- negativa, negativa e positiva.
- positiva, positiva e negativa.

13) Considere as seguintes afirmativas:

- I. Um corpo não eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- II. Se um corpo não eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- III. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I e II.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e III.
- e) I, II e III.

14) (PUC-SP) Pessoas que têm cabelos secos observam que quanto mais tentam assentar os cabelos, mais os fios ficam ouriçados (em dias secos). Este fato pode ser explicado por:

- a) eletrização por atrito.
- b) eletrização por indução.
- c) fenômenos magnéticos.
- d) fenômenos químicos.
- e) fenômenos biológicos.

15) (MACKENZIE-SP) Uma esfera metálica A eletrizada com carga elétrica igual a $-20,0 \mu C$ é colocada em contato com outra esfera idêntica B eletricamente neutra. Em seguida, encosta-se a esfera B em outra C também idêntica eletrizada com carga elétrica igual a $50,0 \mu C$. Após esse procedimento, as esferas B e C são separadas. A carga elétrica armazenada na esfera B no final desse processo, é igual a

- a) $20,0 \mu C$
- b) $30,0 \mu C$
- c) $40,0 \mu C$
- d) $50,0 \mu C$
- e) $60,0 \mu C$

16) (PUC-MG) Em certos dias do ano, frequentemente tomamos pequenos “choques” ao fecharmos a porta do carro ou ao cumprimentarmos um colega com um simples aperto de mãos. Em quais circunstâncias é mais provável que ocorram essas descargas elétricas?

- a) Em dias muito quentes e úmidos, porque o ar se torna condutor.
- b) Em dias secos, pois o ar seco é bom isolante e os corpos se eletrizam mais facilmente.
- c) Em dias frios e chuvosos, pois a água da chuva é ótima condutora de eletricidade.
- d) A umidade do ar não influi nos fenômenos da eletrostática, logo essas descargas poderão ocorrer a qualquer momento.

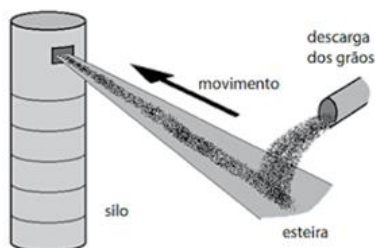
17) (FUVEST-SP) Tem-se três esferas condutoras, A, B e C. A esfera A (positiva) e a esfera B (negativa) são eletrizadas com cargas de mesmo módulo, Q, e a esfera C está inicialmente neutra. São realizadas as seguintes operações:

- 1) toca-se C em B, com A mantida a distância, e em seguida separa-se C de B.
- 2) toca-se C em A, com B mantida a distância, e em seguida separa-se C de A.
- 3) toca-se A em B, com C mantida a distância, e em seguida separa-se A de B.

Qual a carga final da esfera A? Dê sua resposta em função de Q.

- a) $Q/10$
- b) $-Q/4$
- c) $Q/4$
- d) $-Q/8$
- e) $-Q/2$

18) (ETEC-SP) O transporte de grãos para o interior dos silos de armazenagem ocorre com o auxílio de esteiras de borracha, conforme mostra a figura, e requer alguns cuidados, pois os grãos, ao caírem sobre a esteira com velocidade diferente dela, até assimilarem a nova velocidade, sofrem escorregamentos, eletrizando a esteira e os próprios grãos. Essa eletrização pode provocar faíscas que, no ambiente repleto de fragmentos de grãos suspensos no ar, pode acarretar incêndios.



Nesse processo de eletrização, os grãos e a esteira ficam carregados com cargas elétricas de sinais

- a) iguais, eletrizados por atrito.
- b) iguais, eletrizados por contato.
- c) opostos, eletrizados por atrito.
- d) opostos, eletrizados por contato.
- e) opostos, eletrizados por indução.

19) Duas esferas idênticas, A e B, feitas de material condutor, apresentam as cargas $+3e$ e $-5e$, e são colocadas em contato. Após o equilíbrio, a esfera A é colocada em contato com outra esfera idêntica C, a qual possui carga elétrica de $+3e$. Assinale a alternativa que contém o valor da carga elétrica final da esfera A.

- a) $+2e$
- b) $-1e$
- c) $+1e$
- d) $-2e$
- e) $0e$

20) (Concurso/Banca: VUNESP) Três esferas metálicas idênticas, R, S e T, estão inicialmente isoladas e eletrizadas com cargas elétricas, respectivamente, $Q_R = 6,0 \mu C$, $Q_S = -2,0 \mu C$ e $Q_T = 4,0 \mu C$. A esfera R é colocada em contato sucessiva e separadamente com as esferas S e T, nessa ordem. Considerando que a troca de cargas elétricas ocorreu apenas entre as esferas, a carga elétrica final da esfera R é igual a

- a) $2,0 \mu C$.
- b) $3,0 \mu C$.
- c) $4,0 \mu C$.
- d) $6,0 \mu C$.
- e) $8,0 \mu C$.

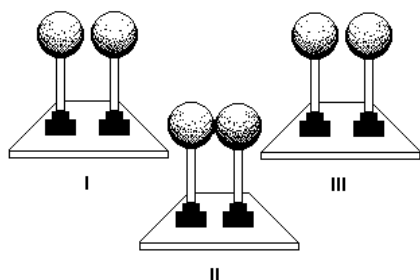
RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:

- 1) B
- 2) B
- 3) C
- 4) E
- 5) A
- 6) B
- 7) C
- 8) B
- 9) D
- 10) D
- 11) C
- 12) A
- 13) A
- 14) A
- 15) A
- 16) B
- 17) D
- 18) C
- 19) C
- 20) B

NÍVEL AVANÇADO

1) (UFMG) Duas esferas metálicas idênticas - uma carregada com carga elétrica negativa e a outra eletricamente descarregada - estão montadas sobre suportes isolantes.

Na situação inicial, mostrada na figura I, as esferas estão separadas uma da outra. Em seguida, as esferas são colocadas em contato, como se vê na figura II. As esferas são, então, afastadas uma da outra, como mostrado na figura III.



Considerando-se as situações representadas nas figuras I e III, é CORRETO afirmar que,

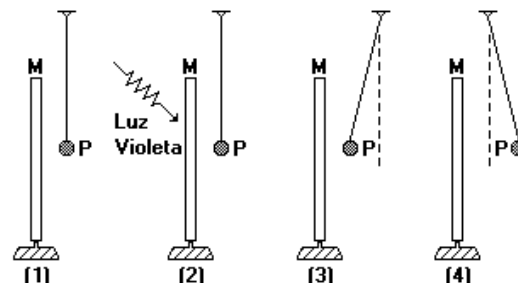
- em I, as esferas se repelem e, em III, elas se atraem.
- em I, as esferas se atraem e em III, elas se repelem.
- em III, não há força entre as esferas.
- em I, não há força entre as esferas.

2) (PUC-SP) Tem-se três esferas metálicas A, B e C, inicialmente neutras. Atrita-se A com B, mantendo C à distância. Sabe-se que nesse processo, B ganha elétrons e que logo após, as esferas são afastadas entre si de uma grande distância. Um bastão eletrizado positivamente é aproximado de cada esfera, sem tocá-las. Podemos afirmar que haverá atração

- apenas entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera B e entre o bastão e a esfera C.
- apenas entre o bastão e a esfera C.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera B.
- entre o bastão e a esfera A e entre o bastão e a esfera C.

3) (FUVEST-SP) Dispõe-se de uma placa metálica M e de uma esferinha metálica P, suspensa por um fio isolante, inicialmente neutras e isoladas. Um feixe de luz violeta é lançado sobre a placa retirando partículas elementares da mesma.

As figuras (1) a (4) adiante, ilustram o desenrolar dos fenômenos ocorridos.



Podemos afirmar que na situação (4):

- M e P estão eletrizadas positivamente.
- M está negativa e P neutra.
- M está neutra e P positivamente eletrizada.
- M e P estão eletrizadas negativamente.
- M e P foram eletrizadas por indução.

RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:

- B
- B
- A