

Exercícios sobre carga elétrica fundamental (carga elétrica elementar)**NÍVEL INICIAL**

1) Suponha que você esteja diante de um corpo eletricamente neutro, ou seja, com a mesma quantidade de portadores de cargas positivas e negativas. Se você retirar 10 elétrons desse corpo, qual será o sinal de carga? Justifique.

2) Para que um corpo que estava inicialmente neutro passe a manifestar carga negativa devemos:

- Retirar prótons desse corpo.
- Colocar prótons nesse corpo.
- Retirar elétrons nesse corpo.
- Colocar elétrons nesse corpo.

3) Uma esfera metálica está inicialmente neutra, então podemos afirmar que:

- Essa esfera não possui prótons nem elétrons.
- Essa esfera possui maior número de nêutrons que de elétrons.
- Essa esfera possui maior número de elétrons que de prótons.
- Essa esfera possui maior número de prótons que de elétrons.
- Essa esfera possui o mesmo número de prótons e de elétrons.

4) Através de um processo de eletrização, um corpo que estava inicialmente neutro ganhou $2 \cdot 10^6$ elétrons. Determine a nova carga elétrica desse corpo, indicando o valor numérico e o sinal. (considere a carga elétrica fundamental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$)

5) Qual a carga elétrica (sinal e valor) que um corpo com excesso de 1000 prótons possui? (considere a carga elétrica fundamental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$)

6) Sabe-se que um corpo está eletricamente neutro e possui 10^{25} prótons. Qual a quantidade de elétrons que esse corpo possui?

7) Um corpo eletricamente neutro possui 1000 prótons. É então retirado desse corpo 100 elétrons, deixando-o assim carregado eletricamente com carga positiva. Qual a nova carga elétrica desse corpo?

Use $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

8) Após um procedimento de eletrização, um corpo que possuía $5 \cdot 10^{20}$ elétrons e $5 \cdot 10^{20}$ prótons, ganhou mais $1 \cdot 10^{20}$ elétrons. Usando $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$, determine a quantidade de cargas elétricas do corpo em coulomb.

9) Um corpo está com $3 \cdot 10^{45}$ elétrons e $3 \cdot 10^{44}$ prótons. Sobre esse corpo, podemos afirmar que

- a) Possui carga elétrica positiva.
- b) Possui carga elétrica negativa.
- c) Está eletricamente neutro.
- d) Esse corpo não possui nêutrons.
- e) o corpo é eletricamente estável.

10) Um corpo inicialmente neutro adquire carga negativa de -64 nC . Qual a quantidade de elétrons em excesso desse corpo? Considere

$$e = 1,610^{-19} \text{ C}$$

- a) $4 \cdot 10^{14}$
- b) $4 \cdot 10^{13}$
- c) $4 \cdot 10^{12}$
- d) $4 \cdot 10^{11}$
- e) $4 \cdot 10^{10}$

RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:

1) Carga positiva, pois está com excesso de prótons.

2) D

3) E

4) $-3,2 \cdot 10^{-13} \text{ C}$

5) $+1,6 \cdot 10^{-16} \text{ C}$

6) 10^{25} elétrons

7) $+1,6 \cdot 10^{-17} \text{ C}$

8) -16 C

9) B

10) D

NÍVEL INTERMEDIÁRIO

1) (FAFI-MG) Dizer que a carga elétrica é quantizada significa que ela:

- só pode ser positiva
- não pode ser criada nem destruída
- pode ser isolada em qualquer quantidade
- só pode existir como múltipla de uma quantidade mínima definida
- pode ser positiva ou negativa

2) (UNITAU-SP) Uma esfera metálica tem carga elétrica negativa de valor igual a $3,2 \cdot 10^{-4}$ C. Sendo a carga do elétron igual a $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, pode-se concluir que a esfera contém:

- $2 \cdot 10^{15}$ elétrons
- 200 elétrons
- Um excesso de $2 \cdot 10^{15}$ elétrons
- $2 \cdot 10^{10}$ elétrons
- Um excesso de $2 \cdot 10^{10}$ elétrons

3) (UNIMEP-SP) Analise as afirmações abaixo:

- Cargas elétricas de sinais diferentes se repelem.
- Cargas elétricas de mesmo sinal se repelem.
- Cargas elétricas de sinais diferentes se atraem.
- As cargas elétricas dos corpos são múltiplos e submúltiplos da carga do elétron.
- A carga elétrica dos corpos só pode ser múltiplo inteiro do valor da carga do elétron.

Estão corretas as afirmativas:

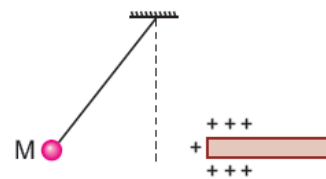
- I, II e III
- I, III e IV
- II, III e V
- III, IV e V
- I, IV e V

4) (UEL-PR) Os corpos ficam eletrizados quando perdem ou ganham elétrons. Imagine um corpo que tivesse um mol de átomos e que cada átomo perdesse um elétron. Esse corpo ficaria eletrizado com uma carga, em coulombs, igual a:

(Dados: $1 \text{ mol} = 6,0 \times 10^{23}$ e carga elementar $1,6 \times 10^{-19}$ C)

- $2,7 \times 10^{-43}$
- $6,0 \times 10^{-14}$
- $9,6 \times 10^{-4}$
- $9,6 \times 10^4$
- $3,8 \times 10^{42}$

5) (CESGRANRIO-RJ) Na figura a seguir, um bastão carregado positivamente é aproximado de uma pequena esfera metálica (M) que pende na extremidade de um fio de seda. Observa-se que a esfera se afasta do bastão. Nesta situação, pode-se afirmar que a esfera possui uma carga elétrica total:



- Negativa.
- Positiva.
- Nula.
- Positiva ou nula.
- Negativa ou nula.

6) (UFAM) Quatro bolinhas de isopor, M, N, P e Q, eletricamente carregadas, estão suspensas por fios isolantes. Quando aproximamos a bolinha N da M, nota-se uma atração entre elas. Ao aproximar-se da P, a bolinha N é repelida, enquanto se nota uma atração quando a bolinha P se aproxima da Q. Dentre as possibilidades, I, II, III, IV e V, sobre os sinais das cargas elétricas de cada bolinha, indicadas na tabela abaixo, quais são compatíveis com a observação?

	M	N	P	Q
I	+	-	-	+
II	-	-	+	+
III	-	+	-	+
IV	-	+	+	-
V	+	+	-	-

- a) Apenas III e V.
 b) Apenas II e IV.
 c) Apenas II e V.
 d) Apenas I e IV.
 e) Apenas I e V.

7) Suponha uma esfera carregada eletricamente com carga de 64nC. Certamente essa esfera possui excesso de: (considere que $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$ e a carga elétrica fundamental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

- a) Nêutrons.
 b) $4 \cdot 10^{11}$ prótons.
 c) $4 \cdot 10^{11}$ elétrons.
 d) 0,4 prótons.
 e) 40 elétrons.

8) (FMJ-SP) O cobalto é um elemento químico muito utilizado na medicina, principalmente em radioterapia. Seu número atômico é 27 e cada elétron tem carga elétrica de $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. A carga elétrica total dos elétrons de um átomo de cobalto é, em valor absoluto e em C, igual a

a) $1,68 \times 10^{-18}$.
 b) $4,32 \times 10^{-19}$.
 c) $4,32 \times 10^{-20}$.
 d) $4,32 \times 10^{-18}$.
 e) $1,68 \times 10^{-19}$.

9) Um corpo inicialmente com $6 \cdot 10^{39}$ elétrons está eletricamente neutro. Foram retirados $3 \cdot 10^{10}$ elétrons desse corpo. Considerando a carga elétrica fundamental de $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, pode-se afirmar que

- a) a carga elétrica do corpo vale +4,8 nC
 b) a carga elétrica do corpo vale - 4,8 nC.
 c) a carga elétrica do corpo vale +4,8 μC .
 d) a carga elétrica do corpo vale - 4,8 μC .
 e) é impossível ter um corpo com essa quantidade de cargas.

10) Um corpo inicialmente carregado com excesso de $6 \cdot 10^{13}$ elétrons "recebe", após uma transferência de cargas, uma quantidade de +6,4 μC . Considerando a carga elétrica fundamental de $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, após essa transferência o corpo se encontra

- a) com carga final +9,6 μC .
 b) com carga final -9,6 μC .
 c) com carga final -3,2 μC .
 d) com carga final +3,2 μC .
 e) com excesso de $4 \cdot 10^{13}$ elétrons.

11) (FGV-SP) Deseja-se eletrizar um objeto metálico, inicialmente neutro, pelos processos de eletrização conhecidos, e obter uma quantidade de carga negativa de $-3,2 \mu\text{C}$.

Sabendo-se que a carga elétrica elementar vale $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, para se conseguir a eletrização desejada, será preciso

- a) retirar do objeto 20 trilhões de prótons.
- b) retirar do objeto 20 trilhões de elétrons.
- c) acrescentar ao objeto 20 trilhões de elétrons.
- d) acrescentar ao objeto cerca de 51 trilhões de elétrons.
- e) retirar do objeto cerca de 51 trilhões de prótons.

12) (UEL-PR) Os corpos ficam eletrizados quando perdem ou ganham elétrons. Imagine um corpo que tivesse um mol de átomos e que cada átomo perdesse um elétron. Esse corpo ficaria eletrizado com uma carga, com coulombs, igual a

(Dados: carga do elétron = $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; mol = $6,0 \times 10^{23}$)

- a) $2,7 \times 10^{-43}$.
- b) $6,0 \times 10^{-14}$.
- c) $9,6 \times 10^{-4}$.
- d) $9,6 \times 10^4$.
- e) $3,8 \times 10^{-4}$.

13) (IFCE) Um corpo que estava inicialmente neutro, após eletrização passou a ter uma carga líquida de $-8 \cdot 10^{-16} \text{ C}$. Sabendo que a carga elétrica elementar (= módulo da carga do elétron, ou do próton) vale $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ é correto afirmar-se que o corpo

- a) perdeu $5 \cdot 10^4$ elétrons.
- b) ganhou $5 \cdot 10^3$ elétrons.
- c) perdeu $5 \cdot 10^3$ elétrons.
- d) perdeu $2,5 \cdot 10^4$ elétrons.
- e) ganhou $2,5 \cdot 10^3$ elétrons.

RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:

- 1) D
- 2) C
- 3) C
- 4) D
- 5) B
- 6) D
- 7) B
- 8) D
- 9) A
- 10) C
- 11) C
- 12) D
- 13) B

NÍVEL AVANÇADO

1) (UFLA-MG) No modelo atômico atual, o nêutron tem a composição (u, d, d), no qual (u) representa o *quark up* e (d) representa o *quark down*. O *quark up* (u) tem carga elétrica positiva e igual a $2/3$ do valor da carga elétrica do elétron, em módulo. A alternativa que apresenta corretamente a carga elétrica do *quark down* (d) é:

- a) Carga positiva e igual a $1/3$ do valor da carga elétrica do elétron.
- b) Carga positiva e igual a $2/3$ do valor da carga elétrica do elétron.
- c) Carga negativa e igual a $1/3$ do valor da carga elétrica do elétron.
- d) Carga negativa e igual a $2/3$ do valor da carga elétrica do elétron.
- e) Carga nula

2) (PUC-MG) Em uma experiência de laboratório, constatou-se que um corpo de prova estava eletricamente carregado com uma carga cujo módulo era de $7,2 \times 10^{-19} \text{C}$. Pode-se afirmar que:

- a) A corpo está carregado negativamente.
- b) A medida está indicando a carga de vários prótons.
- c) A medida está errada e não merece confiança.
- d) O corpo está carregado positivamente.

3) (CESGRANRIO-RJ) Um corpo adquire uma carga elétrica igual a $+1\text{C}$. Sendo a carga elementar, em módulo, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, podemos afirmar, então, que a ordem de grandeza do número de elétrons do corpo é de:

- a) 10^{-19} perdidos.
- b) 10^{-19} ganhos.
- c) 10^{18} perdidos.
- d) 10^{19} ganhos.
- e) 10^{19} perdidos.

RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:

- 1) C
- 2) C
- 3) E