

## 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

- Possui carga elétrica positiva.
- Possui carga elétrica negativa.
- Está eletricamente neutro.
- Esse corpo não possui nêutrons.
- 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  $e = 1,610^{-19} C$

- $4 \cdot 10^{14}$
- $4 \cdot 10^{13}$
- $4 \cdot 10^{12}$
- $4 \cdot 10^{11}$
- $4 \cdot 10^{10}$

**RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:**

- 1) Carga positiva, pois está com excesso de prótons.
- 2) D
- 3) E
- 4)  $-3,2 \cdot 10^{-13} C$
- 5)  $+1,6 \cdot 10^{-16} C$
- 6)  $10^{25}$  elétrons
- 7)  $+1,6 \cdot 10^{-17} C$
- 8)  $- 16 C$
- 9) B
- 10) D

**NÍVEL INTERMEDIÁRIO**

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

- a) só pode ser positiva
- b) não pode ser criada nem destruída
- c) pode ser isolada em qualquer quantidade
- d) só pode existir como múltipla de uma quantidade mínima definida
- e) 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:

- a)  $2 \cdot 10^{15}$  elétrons
- b) 200 elétrons
- c) Um excesso de  $2 \cdot 10^{15}$  elétrons
- d)  $2 \cdot 10^{10}$  elétrons
- e) Um excesso de  $2 \cdot 10^{10}$  elétrons

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

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

Estão corretas as afirmativas:

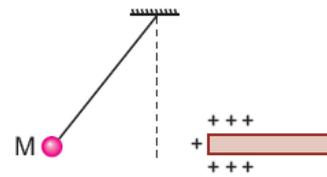
- a) I, II e III
- b) I, III e IV
- c) II, III e V
- d) III, IV e V
- e) I, IV e V

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 mol =  $6,0 \cdot 10^{23}$  e carga elementar  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C)

- 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)  $3,8 \times 10^{42}$

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:



- a) Negativa.
- b) Positiva.
- c) Nula.
- d) Positiva ou nula.
- e) 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  $64 \text{ nC}$ . 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  $6.10^{39}$  elétrons está eletricamente neutro. Foram retirados  $3.10^{10}$  elétrons desse corpo. Considerando a carga elétrica fundamental de  $1,6.10^{-19}$  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  $+4,8$   $\mu$ C.
- d) a carga elétrica do corpo vale  $-4,8$   $\mu$ C.
- e) é impossível ter um corpo com essa quantidade de cargas.

10) Um corpo inicialmente carregado com excesso de  $6.10^{13}$  elétrons “recebe”, após uma transferência de cargas, uma quantidade de  $+6,4\mu$ C. Considerando a carga elétrica fundamental de  $1,6.10^{-19}$  C, após essa transferência o corpo se encontra

- a) com carga final  $+9,6\mu$ C.
- b) com carga final  $-9,6\mu$ C.
- c) com carga final  $-3,2\mu$ C.
- d) com carga final  $+3,2\mu$ C.
- e) com excesso de  $4.10^{13}$  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  $3,2$   $\mu$ C. Sabendo-se que a carga elementar vale  $1,6.10^{-19}$ 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 =  $1,6\times 10^{-19}$  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)  $3,8\times 10^{-4}$ .

**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

## 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  $7,2 \times 10^{-19} C$ . 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  $+1C$ . Sendo a carga elementar, em módulo,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ , 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.

4) (PUCCamp-SP) Três esferas estão eletrizadas com cargas  $p$ ,  $m$  e  $g$ , tais que:

$$g + m = 9\mu C$$

$$g + p = 8\mu C$$

$$m + p = 5\mu C$$

A carga elétrica de  $g$  em  $\mu C$ , vale:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2

## RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:

- 1) C
- 2) C
- 3) E
- 4) A