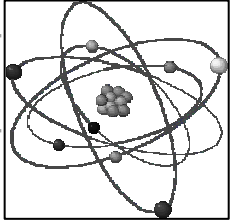


1 – O QUE É ELETRÓSTÁTICA?

Parte da **eletricidade** que estuda os fenômenos associados a portadores de carga elétrica em **repouso**.

2 – ESTRUTURA DO ÁTOMO



- **NÚCLEO**
 - Prótons (carga positiva)
 - Nêutrons (carga neutra)
- **ELETROSFERA (periferia)**
Elétrons (carga negativa)

O menor valor de carga elétrica possível é do próton e do elétron e é chamado de carga elementar (e).

$$Q_{\text{próton}} = + 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$Q_{\text{elétron}} = - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

► A unidade de carga elétrica no SI : **C (Coulomb)**, em homenagem a Charles Coulomb

3 – CORPO ELETRIZADO

CORPO NEUTRO	$n_p = n_e$	—	
CORPO ELETRIZADO POSITIVAMENTE	$n_p > n_e$	Cedeu e^-	
CORPO ELETRIZADO NEGATIVAMENTE	$n_p < n_e$	Recebeu e^-	

4 – CARGA ELÉTRICA (Q) DE UM CORPO

Um corpo eletrizado está sempre com falta ou excesso de um certo número n de elétrons, o módulo de sua carga Q é múltiplo inteiro da carga elementar:

$$Q = n \cdot e$$

n : número de elétrons em falta ou excesso
 e : carga elementar ($1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

Exemplo: Qual a carga de um corpo que perdeu dois milhões de elétrons?

$$Q = n \cdot e$$

$$Q = 2.000.000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$Q = 2 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

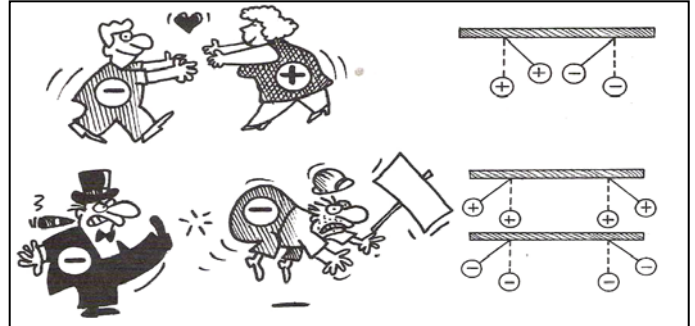
$$Q = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{ C}$$

5 – PRINCÍPIOS DA ELETRÓSTÁTICA

5.1 – PRINCÍPIO DA ATRAÇÃO E REPULSÃO

Verifica-se experimentalmente que **cargas elétricas de mesmo sinal se repelem; cargas de sinais contrários se atraem**.

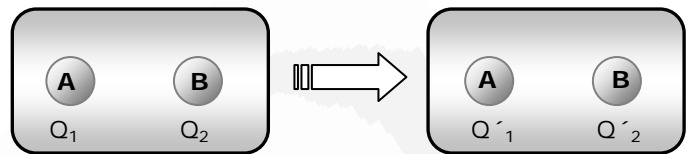
IMPORTANTE: Entre um corpo carregado e outro eletricamente neutro haverá atração



5.2 - PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DAS CARGAS

Num sistema eletricamente isolado, a soma algébrica das cargas positivas às negativas é sempre constante.

Imagine que por algum processo haja uma troca entre as cargas



$$Q_1 + Q_2 = Q'_1 + Q'_2$$

Obs: Se a troca de cargas for por contato e os corpos forem idênticos, a carga final de cada um será a mesma e dada por:

$$Q' = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$$

TESTES DE FIXAÇÃO

1ª QUESTÃO

O texto a seguir apresenta três lacunas.

“Se adicionarmos algumas partículas positivas a um corpo eletricamente neutro, desaparece o equilíbrio. O efeito das partículas positivas supera o das partículas negativas e dizemos que o Objeto está carregado positivamente. Podemos também carregar positivamente um objeto _____ algumas partículas _____ e deixando, portanto, um excesso de cargas _____.”

As palavras que completam corretamente essas lacunas são respectivamente,

- acrescentando; negativas; positivas.
- retirando; negativas; positivas.
- retirando; positivas; negativas.
- acrescentando; positivas; negativas.
- retirando; positivas; positivas.

2ª QUESTÃO

Um corpo foi eletrizado positivamente com carga elétrica de $5,6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Dado: carga do elétron igual a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Nesse corpo há:

- excesso de $5,6 \cdot 10^{13}$ elétrons
- falta de $9 \cdot 10^{25}$ elétrons
- excesso de $3,5 \cdot 10^{25}$ elétrons
- excesso de $3 \cdot 10^{13}$ elétrons
- falta de $3,5 \cdot 10^{13}$ elétrons.

3ª QUESTÃO

Três esferas metálicas idênticas, eletricamente neutras, são munidas de hastes verticais isolantes. Eletriza-se a esfera B com carga $16 \mu\text{C}$. Faz-se o contato entre as esferas A e B; após realiza-se o contato entre as esferas A e C. Podemos afirmar que a distribuição final de carga para a esfera C será:

- $4 \mu\text{C}$
- $6 \mu\text{C}$
- $8 \mu\text{C}$
- μC
- $10 \mu\text{C}$

1ª QUESTÃO

Três esferas P, Q e R estão eletrizadas. Sabe-se que P atrai Q e que Q repele R. pode-se afirmar que:

- P e Q estão carregadas positivamente.
- P e R estão carregadas negativamente.
- P repele R.
- Q e R têm cargas de sinais diferentes.
- P e R têm cargas de sinais diferentes.

2ª QUESTÃO

Dispões-se de quatro esferas metálicas: **P, Q, R e S**. Sabe-se que **P** repele **Q**, que **P** atrai **R**, que **R** repele **S** e que **S** está carregada positivamente. Pode-se, então, dizer que:

- P** está carregada positivamente.
- P** e **R** têm cargas de mesmo sinal.
- P** e **Q** estão carregadas positivamente.
- Q** tem carga negativa.
- P** repele **S**.

3ª QUESTÃO

Três esferas de isopor, M, N e P, estão apoiadas por fios isolantes. Quando se aproxima N de P, nota-se uma repulsão entre estas esferas; quando se aproxima N de M, nota-se uma atração.

Das possibilidades apontadas na tabela abaixo, quais são compatíveis com as observações?

	carga		
Possibilidades	M	N	P
1a	+	+	-
2a	-	-	+
3a	Zero	-	Zero
4a	-	+	+
5a	+	-	-

- a 1ª e a 3ª
- a 2ª e a 4ª
- a 3ª e a 5ª
- a 4ª e a 5ª
- a 1ª e a 2ª

4ª QUESTÃO

Qual das afirmativas abaixo está correta?

- Somente corpos carregados positivamente atraem corpos neutros.
- somente corpos carregados negativamente atraem corpos neutros.
- Um corpo carregado pode repelir ou atrair um corpo neutro.
- Se um corpo A eletrizado positivamente atrai um corpo B, podemos dizer que B está carregado negativamente.
- Um corpo neutro pode ser atraído por um corpo eletrizado.

5ª QUESTÃO

Três bolas metálicas podem ser carregadas eletricamente. Observa-se que cada uma das três bolas atrai cada uma das outras duas. Três hipóteses são apresentadas:

I – apenas uma das bolas está carregada.

II – duas bolas estão carregadas.

III – As três bolas estão carregadas.

O fenômeno pode ser explicado

- somente pela hipótese II.
- somente pelas hipóteses II e III.
- somente pela hipótese I.
- somente pela hipótese III.
- Por todas as três hipóteses

6ª QUESTÃO

Dois esferas metálicas inicialmente eletrizadas com cargas $10 \mu\text{C}$ e $-2 \mu\text{C}$ são postas em contato. Após o equilíbrio eletrostático, as esferas são separadas. Percebe-se que a primeira fica com carga de $5 \mu\text{C}$ e a outra com $3 \mu\text{C}$. É correto afirmar que, durante o contato, a segunda esfera:

- recebeu $3 \mu\text{C}$ de prótons
- perdeu $2 \mu\text{C}$ de elétrons
- perdeu $5 \mu\text{C}$ de elétrons.
- recebeu $5 \mu\text{C}$ de prótons.
- perdeu $3 \mu\text{C}$ de prótons.

7ª QUESTÃO

Três esferas condutoras A, B e C têm mesmo diâmetro. A esfera A está inicialmente neutra e as outras duas estão carregadas com cargas $Q_B = 1,2 \mu\text{C}$ e $Q_C = 1,8 \mu\text{C}$. Com a esfera A, toca-se primeiramente a esfera B e depois a C. As cargas elétricas de A, B e C, depois desses contatos, são, respectivamente:

- $0,60 \mu\text{C}$, $0,60 \mu\text{C}$ e $1,80 \mu\text{C}$
- $1,2 \mu\text{C}$, $0,60 \mu\text{C}$ e $1,2 \mu\text{C}$
- $1,0 \mu\text{C}$, $1,0 \mu\text{C}$ e $1,0 \mu\text{C}$
- $0,60 \mu\text{C}$, $1,2 \mu\text{C}$ e $1,2 \mu\text{C}$
- $1,2 \mu\text{C}$, $0,8 \mu\text{C}$ e $1,0 \mu\text{C}$

8ª QUESTÃO

Têm-se quatro esferas idênticas, uma carregada eletricamente com carga Q e as outras eletricamente neutras. Colocando-se, separadamente, a esfera eletrizada em contato com cada uma das outras esferas, a sua carga final será de:

- Q/4
- Q/8
- Q/16
- Q/32
- Q/64

9ª QUESTÃO

Um corpo eletrizado com carga elétrica de $-10 \mu\text{C}$. Nessas condições, podemos afirmar que:

- ele possui somente cargas negativas
- ele possui aproximadamente, $6 \cdot 10^{13}$ elétrons em excesso.
- esse corpo certamente cedeu prótons.

- somente a afirmativa I é correta.
- somente a afirmativa II é correta.
- somente a afirmativa III é correta.
- somente as afirmativas I e II são corretas.
- somente as afirmativas II e III são corretas.

10ª QUESTÃO

De acordo com o modelo atômico atual, os prótons e nêutrons não são mais considerados partículas elementares. Eles seriam formados de três partículas ainda menores, *os quarks*. Admite-se a existência de 12 *quarks* na natureza, mas só dois tipos formam os prótons e nêutrons, o *quark up* (*u*), de carga elétrica positiva, igual a $2/3$ do valor da carga do elétron, e o *quark down* (*d*), de carga elétrica negativa, igual a $1/3$ do valor da carga do elétron. A partir dessas informações, assinale a alternativa que apresenta corretamente a composição do próton e do nêutron.

Próton	Nêutron
a) d, d, d	u, u, u
b) d, d, u	u, u, d
c) d, u, u	u, d, d
d) u, u, u	d, d, d
e) d, d, d	d, d, d

11ª QUESTÃO

Um pedaço de cobre eletricamente isolado contém $2 \cdot 10^{29}$ elétrons livres, sendo a carga de cada um igual a $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Para que o metal adquira uma carga de $3,2 \cdot 10^{-9} \text{C}$, será necessário remover, desses elétrons livres, um em cada:

- 10^4
- 10^8
- 10^{12}
- 10^{16}
- 10^{20}