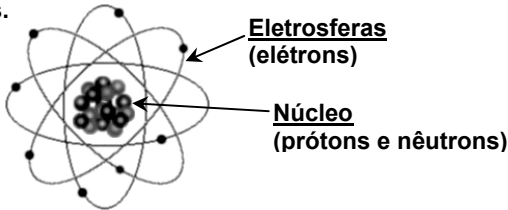


1. ELETRODINÂMICA: é a parte da Eletricidade que estuda as cargas elétricas em movimento.

2. CARGA ELÉTRICA: é a propriedade inerente de determinadas partículas, como prótons e elétrons, que lhes proporciona a capacidade de interação mútua (atração ou repulsão), de natureza elétrica.

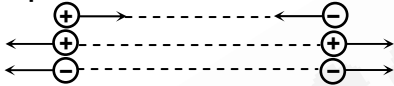
Obs₁: No átomo, os elétrons localizam-se nas eletrosferas e orbitam em torno do núcleo, onde se encontram prótons e nêutrons.



Verificou-se, experimentalmente, que os nêutrons não possuem carga elétrica e que os prótons e elétrons possuem cargas elétricas iguais em valores absolutos. A este valor deu-se o nome de carga elementar (e): $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, onde C (Coulomb) é a unidade de carga elétrica no Sistema Internacional (S.I.).

	CARGA ELÉTRICA
Nêutron	Nula
Próton	$+ 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Elétron	$- 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Obs₂: Cargas de sinais opostos se atraem e de sinais iguais, repelem-se.



3. CONDUTOR ELÉTRICO: é todo material que facilita o movimento de cargas elétricas.

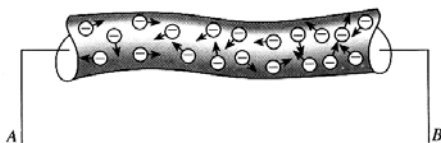
Ex: Metais, grafite, seres vivos, o solo, gases ionizados, soluções eletrolíticas etc.

4. ISOLANTE ELÉTRICO: é todo material que não facilita o movimento de cargas elétricas.

Ex: Borracha, vidro, plástico, ar atmosférico, água pura (H_2O), madeira seca, ebonite, mica etc.

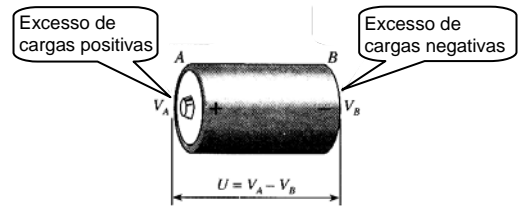
ATENÇÃO: Num condutor sólido, somente os elétrons mais afastados do núcleo (elétrons livres) têm relativa liberdade de movimentação. Os prótons não se movem, pois estão fortemente presos ao núcleo do átomo.

Num condutor sólido, os elétrons livres estão em constante movimento desordenado.

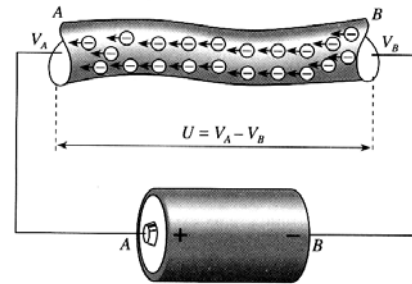


Uma pilha (figura seguinte) tem terminais metálicos que estão permanentemente carregados e denominados pólos. Num desses terminais existe um excesso de cargas positivas (pólo positivo), de potencial elétrico positivo (V_A). No outro terminal existe um excesso de cargas negativas (pólo negativo), de potencial elétrico negativo (V_B). Logo, entre os pólos da pilha existe uma diferença de potencial – ddp (U), dada por:

$$U = V_A - V_B$$



Ligando-se as extremidades A e B do condutor metálico aos pólos A e B da pilha, os elétrons livres do condutor adquirem, então, um movimento ordenado, originando uma corrente elétrica.



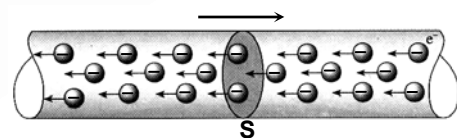
Conclui-se, então, que a ddp produz corrente elétrica num condutor.

5. CORRENTE ELÉTRICA: é o movimento ordenado e irregular de cargas elétricas em um condutor.

A corrente elétrica é devido ao movimento de:

- a) elétrons livres nos sólidos (metais);
- b) elétrons e íons nos gases (lâmpadas fluorescentes);
- c) íons nos líquidos (pilhas e baterias).

6. INTENSIDADE DE CORRENTE ELÉTRICA MÉDIA (i_m): é a quantidade de carga elétrica total q que atravessa uma secção reta S de um condutor por intervalo de tempo Δt .



$$i_m = \frac{q}{\Delta t}, \text{ onde } q = n \cdot e$$

- $e \rightarrow$ carga elementar ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).
- $n \rightarrow$ N° de elétrons que atravessam a secção transversal do condutor no intervalo de tempo Δt .

\rightarrow Se a corrente elétrica for constante (i), teremos:

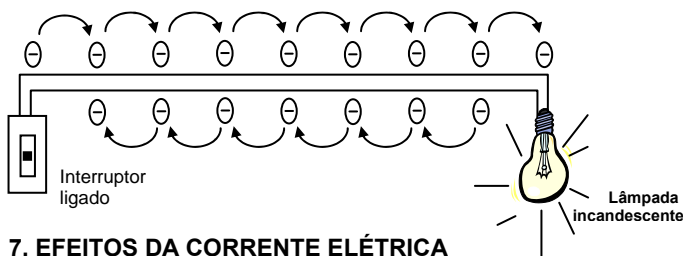
$$i = i_m \rightarrow i = \frac{q}{\Delta t}$$

- Unidade de i , no SI: $\text{C/s} = \text{A}$ (Ampère)

Obs₁: O sentido convencional da corrente elétrica é contrário ao do movimento dos elétrons.

Obs₂: A corrente contínua (CC) mantém o seu sentido com o tempo e a corrente alternada (CA), alterna o seu sentido periodicamente.

Obs₃: A velocidade dos elétrons num fio metálico é relativamente baixa, ocorrendo um movimento simultâneo entre eles ao longo de todo o fio. Isto explica o fato de uma distante lâmpada incandescente acender no momento em que o interruptor é ligado.



7. EFEITOS DA CORRENTE ELÉTRICA

7.1. Efeito Magnético: criação de um campo magnético em torno de um fio condutor.

7.2. Efeito Joule: aquecimento de um condutor devido à colisão de elétrons livres com átomos desse condutor. Em cada colisão, parte da energia cinética do elétron livre é transferida para o átomo com o qual ele colidiu, e, como resultado, os átomos do condutor passam a vibrar com uma energia maior. Esse aumento no "grau de vibração" dos átomos do condutor tem como consequência um aumento em sua temperatura.

7.3. Efeito Luminoso: emissão de luz em um gás ionizado.

7.4. Efeito Fisiológico: choque elétrico em seres vivos.

7.5. Efeito Químico: eletrólise de uma solução iônica, ocasionando o movimento de íons positivos e negativos.

APLICAÇÕES:

01. A corrente elétrica através de um fio metálico é constituída pelo movimento de:

- cargas positivas no sentido da corrente.
- cargas positivas no sentido oposto ao da corrente.
- elétrons livres no sentido oposto ao da corrente.
- íons positivos e negativos.
- nenhuma resposta é satisfatória.

02. Entre os aparelhos eletrodomésticos a seguir, os que têm como princípio de funcionamento o efeito Joule são:

- liqüidificador e batedeira.
- chuveiro elétrico e forno de microondas.
- torradeira e batedeira.
- liqüidificador e ferro de passar roupas.
- ferro de passar roupas e torradeira.

03. A carga elétrica de um elétron vale $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. A passagem, pelo filamento de uma lâmpada, de $1,25 \cdot 10^{17}$ elétrons/s equivale a uma corrente elétrica, em mA, igual a:

- $1,3 \cdot 10^{-2}$
- $1,8 \cdot 10^{-2}$
- $2,0 \cdot 10^{-1}$
- $2,0 \cdot 10^2$

04. Uma corrente elétrica de intensidade de $11,2 \mu\text{A}$ percorre um condutor metálico. A carga elementar é $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Determine o tipo e o número de partículas carregadas que atravessam uma seção reta desse condutor por segundo.

- prótons; $7,0 \cdot 10^{13}$ partículas.
- íons do metal; $14,0 \cdot 10^{16}$ partículas.
- prótons; $7,0 \cdot 10^{19}$ partículas.
- elétrons; $14,0 \cdot 10^{16}$ partículas.
- elétrons; $7,0 \cdot 10^{13}$ partículas.

REVISÃO

01. Nos metais, as partículas responsáveis pela condução de corrente elétrica são:

- prótons.
- elétrons.
- cátions.
- ânions.
- núcleos.

02. Uma corrente constante percorre um condutor elétrico de forma que, por uma seção transversal do mesmo, passam 30 C a cada 5 s. A intensidade da corrente é:

- 0,16 A
- 1,6 A
- 3,0 A
- 6,0 A
- 15,0 A

03. Um ampère correspondente a:

- um Coulomb por segundo;
 - passagem de $6,25 \cdot 10^{18}$ cargas elementares por segundo através da seção transversal de um condutor (carga elementar = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C);
 - $1,6 \cdot 10^{-19}$ cargas elementares por unidade de área.
- Só a afirmação I é correta.
 - Só a afirmação II é correta.
 - Só a afirmação III é correta.
 - Há duas afirmações corretas.
 - nenhuma afirmação é correta.

04. Considere os seguintes materiais elétricos:

- Lâmpada incandescente, com filamento de tungstênio;
- Fio de cobre encapado com borracha;
- Bocal de cerâmica para lâmpadas incandescentes;
- Solda elétrica de estanho.

Qual das afirmações abaixo é correta?

- O tungstênio e o cobre são condutores e o estanho é isolante.
- A cerâmica e o estanho são isolantes e o tungstênio é condutor.
- A cerâmica e o estanho são condutores e a borracha é isolante.
- O cobre e o tungstênio são condutores e a cerâmica é isolante.
- O cobre é condutor e o tungstênio e a borracha são isolantes.

05. Por uma seção transversal de um condutor passam 10^6 elétrons por segundo. Sabendo-se que a carga do elétron é $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, a intensidade de corrente no condutor será:

- $1,6 \cdot 10^{-25}$ A
- $1,6 \cdot 10^{-18}$ A
- $1,6 \cdot 10^{-13}$ A
- $6,2 \cdot 10^{25}$ A
- $6,2 \cdot 10^{24}$ A

06. Sejam as afirmações referentes a um condutor metálico com corrente elétrica de 1 A:

- Os elétrons deslocam-se com velocidade próxima à da luz.
- Os elétrons deslocam-se em trajetórias irregulares, de forma que sua velocidade média é muito menor que a da luz.
- Os prótons deslocam-se no sentido da corrente e os elétrons em sentido contrário.

É (são) correta (s):

- I
- I e II
- II
- II e III
- I e III

07. Num fio de cobre passa uma corrente contínua de 20 A. Isso quer dizer que, em 5 s, passa por uma seção reta do fio um número de cargas elementares igual a: ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C).

- $1,25 \cdot 10^{20}$
- $3,25 \cdot 10^{20}$
- $4,25 \cdot 10^{20}$
- $6,25 \cdot 10^{20}$
- $7,35 \cdot 10^{20}$

08. Um meteorito penetra na atmosfera terrestre com uma velocidade média de $5 \cdot 10^3$ m/s. A cada quilômetro que percorre, o meteorito acumula uma carga elétrica de $2 \cdot 10^{-3}$ C. Pode-se associar ao acúmulo de carga no meteorito uma corrente elétrica média, em ampères, da ordem de:

- 10^{-12}
- 10^{-5}
- 10^{-8}
- 10^{-2}
- 10^1

Gabarito da Revisão:

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 01. b | 03. d | 05. c | 07. d |
| 02. d | 04. d | 06. c | 08. d |