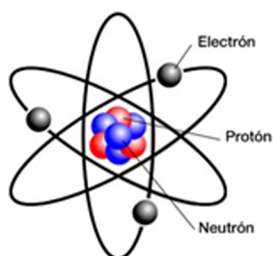


Prof. Kennedy Ramos

Eletrostática

UNIDADE 1: PRINCÍPIOS DA ELETROSTÁTICA

a) Carga Elementar



<https://cursinhopreenem.com.br/quimica/atomo-introducao/>

O modelo clássico para o Átomo é constituído por algumas partículas muito pequenas chamadas partículas elementares, sua estrutura se divide basicamente em uma eletrosfera onde circulam os elétrons cuja carga é negativa e o núcleo onde estão localizados prótons cuja carga é positiva e neutros cuja carga é zero.

Podemos calcular a quantidade de cargas em excesso em um corpo a partir da expressão

$$Q = \pm n e$$

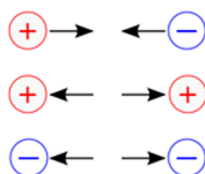
Onde n é o número de cargas em excesso e (e) é a carga elementar que será positiva se for um próton e negativa se for um elétron.

$$|e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Unidade de carga elétrica: Coulomb (C).

b) Princípio de Du Fay.

O princípio de Du Fay retrata o comportamento das cargas elétricas na presença de outra de carga diferente ou igual.



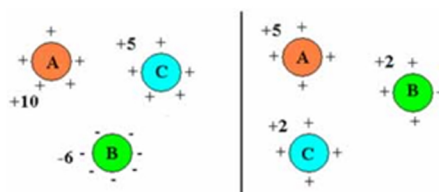
<http://projetoeletroscopio.blogspot.com/2011/04/principios-da-eletrostatica.html>

Quando pelo menos duas cargas de mesmo sinal estão próximas existe uma repulsão mútua entre essas cargas.

Quando cargas de sinais diferentes estão próximas existe uma atração mútua entre essas.

c) Princípio da Conservação da Carga.

Quando corpos com quantidade de cargas diferentes se encontrarem estabelecendo contato entre si ocorrerá uma troca de cargas até que se atinjo o equilíbrio e como o próprio nome sugere, deverá ocorrer a conservação da quantidade de carga antes e depois do encontro.

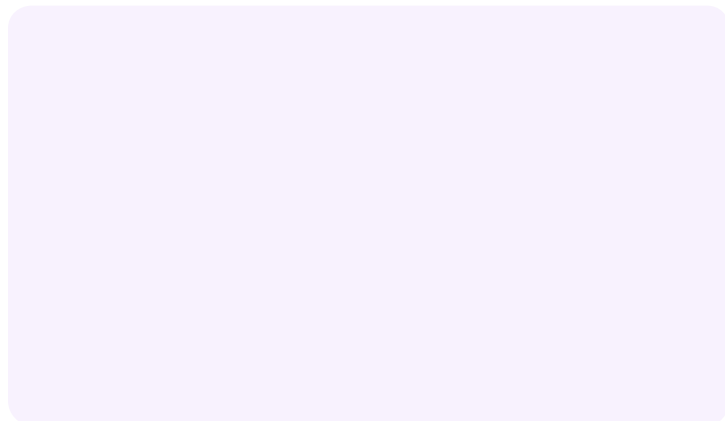


<https://fisicaeletromagnetismo.wordpress.com/2014/02/07/a-carga-e-conservada/>

Matematicamente podemos expressar esse princípio como:

$$\sum \text{Carga antes} = \sum \text{Carga depois}$$

NOTA:



É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material



ATIVIDADES PROPOSTAS

01 Uma carga negativa Q é aproximada de uma esfera condutora isolada, eletricamente neutra. A esfera é, então, aterrada com um fio condutor.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Se a carga Q for afastada para bem longe enquanto a esfera está aterrada, e, a seguir, for desfeito o aterramento, a esfera ficará

Por outro lado, se primeiramente o aterramento for desfeito e, depois, a carga Q for afastada, a esfera ficará

- a) eletricamente neutra – positivamente carregada
- b) eletricamente neutra – negativamente carregada
- c) positivamente carregada – eletricamente neutra
- d) positivamente carregada – negativamente carregada
- e) negativamente carregada – positivamente carregada

02 A tabela mostra uma série triboelétrica envolvendo seis materiais. Ao se atritar dois desses materiais, o de valor mais alto cede elétrons para o de valor mais baixo.

Material	Valor
couro	15
vidro	12
lã	9
âmbar	7
PVC	5
teflon	2

Suponha que os seis materiais estão inicialmente neutros eletricamente. Depois de a lã ser atritada com o couro, o PVC com o vidro e o teflon com o âmbar, haverá atração eletrostática entre

- a) o couro e o PVC.
- b) o couro e o vidro.
- c) o PVC e o teflon.
- d) o âmbar e o vidro.
- e) o âmbar e o couro.

03 Um corpo originalmente neutro perde elétrons e passa a apresentar uma carga de $2 \cdot 10^7$ C. Quantos elétrons foram perdidos por esse corpo? Dado: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

- a) $1,25 \cdot 10^{26}$ elétrons
- b) $2,5 \cdot 10^{20}$ elétrons
- c) $5 \cdot 10^{15}$ elétrons

- d) $1 \cdot 10^{10}$ elétrons
- e) 1000 elétrons

04 Em uma experiência realizada em sala de aula, o professor de Física usou três esferas metálicas, idênticas e numeradas de 1 a 3, suspensas por fios isolantes em três arranjos diferentes, como mostra a figura abaixo:



Inicialmente, o Professor eletrizou a esfera 3 com carga negativa. Na sequência, o professor aproximou a esfera 1 da esfera 3 e elas se repeliram. Em seguida, ele aproximou a esfera 2 da esfera 1 e elas se atraíram. Por fim, aproximou a esfera 2 da esfera 3 e elas se atraíram. Na tentativa de explicar o fenômeno, 6 alunos fizeram os seguintes comentários:

João: A esfera 1 pode estar eletrizada negativamente, e a esfera 2, positivamente.

Maria: A esfera 1 pode estar eletrizada positivamente e a esfera 2 negativamente.

Letícia: A esfera 1 pode estar eletrizada negativamente, e a esfera 2 neutra.

Joaquim: A esfera 1 pode estar neutra e a esfera 2 eletrizada positivamente.

Marcos: As esferas 1 e 2 podem estar neutras.

Marta: As esferas 1 e 2 podem estar eletrizadas positivamente.

Assinale a alternativa que apresenta os alunos que fizeram comentários corretos com relação aos fenômenos observados:

- a) somente João e Maria.
- b) somente João e Letícia.
- c) somente Joaquim e Marta.
- d) somente João, Letícia e Marcos.
- e) somente Letícia e Maria.

05 A carga elétrica do elétron é $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C e a do próton é $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C. A quantidade total de carga elétrica resultante presente na espécie química representada por 40Ca^{2+} é igual a

- a) $20 (+1,6 \cdot 10^{-19})$ C.
- b) $20 (-1,6 \cdot 10^{-19})$ C.
- c) $2 (-1,6 \cdot 10^{-19})$ C.
- d) $40 (+1,6 \cdot 10^{-19})$ C.
- e) $2 (+1,6 \cdot 10^{-19})$ C.

É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material



06 Uma esfera metálica A, eletrizada com carga elétrica igual a $-20,0 \mu\text{C}$, 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 $50,0 \mu\text{C}$. 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) $20,0 \mu\text{C}$
- b) $30,0 \mu\text{C}$
- c) $40,0 \mu\text{C}$
- d) $50,0 \mu\text{C}$
- e) $60,0 \mu\text{C}$

07 Utilizado nos laboratórios didáticos de física, os eletroscópios são aparelhos geralmente usados para detectar se um corpo possui carga elétrica ou não.



Considerando o eletroscópio da figura anterior, carregado positivamente, assinale a alternativa correta que completa a lacuna da frase a seguir. Tocando-se o dedo na esfera, verifica-se que as lâminas se fecham porque o eletroscópio _____.

- a) perde elétrons
- b) ganha elétrons
- c) ganha prótons
- d) perde prótons

08 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 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.

09 Um fato interessante que ocasionalmente ocorre quando viajamos de carro é levarmos um pequeno choque ao sairmos do veículo ou ao tocá-lo em sua lataria.

A carga eletrostática acumulada no carro é devida a que fator? Assinale a alternativa correta.

- a) Assim como uma espira, ao passar por um campo magnético, gera uma corrente elétrica, o carro, ao passar pelo campo magnético do planeta, gera cargas eletrostáticas.
- b) O atrito da lataria do carro com o ar gera o acúmulo de cargas eletrostáticas.
- c) Falha na construção do carro deixa a bateria ligada à carroceria; desta forma, propicia a descarga elétrica.
- d) Esse fenômeno só acontece quando chove, pois cargas elétricas são arrastadas pelas gotas da chuva e acumulam no carro.
- e) O corpo humano pode ser considerado uma bateria biológica. Devido ao suor produzido pelo indivíduo e ao atrito do carro com o ar, eles se comportam como ânodo e cátodo, respectivamente, gerando eletricidade estática, e quando um toca o outro ocorre a descarga elétrica.

10 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) $1,68 \times 10^{-19}$.

NOTA:



É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material

**GABARITOS**

QUESTÃO 01 Gabarito: [A]

QUESTÃO 02 Gabarito: [A]

QUESTÃO 03 Gabarito: [A]

QUESTÃO 04 Gabarito: [B]

QUESTÃO 05 Gabarito: [E]

QUESTÃO 06 Gabarito: [A]

QUESTÃO 07 Gabarito: [B]

QUESTÃO 08 Gabarito: [C]

QUESTÃO 09 Gabarito: [B]

QUESTÃO 10 Gabarito: [D]

Referencial Teórico:

Gaspar, Alberto. Física. São Paulo: Ática, 2003, vol 1.

Ramalho, F. J.; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. Os Fundamentos da Física, 10 ed.. São Paulo, Editora Moderna, 2013, vol 1.

GRF: Grupo de Reelaboração do Ensino da Física. Física 1: Mecânica, 1 ed. São Paulo, Editora Universidade de São Paulo, 1991.

HEWITT, Paul G. Física Conceitual; tradução Trieste Freire Ricci e Maria Helena Gravina - 9 ed - Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física vol 1, 4 Ed. São Paulo, Editora Scipione, 1997.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. Fundamentos de Física Vol 1, 4 ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 1996.

PARANÁ, D. Física para o Ensino Médio, 2 ed, São Paulo, Editora Ática, 1999.

CARRON, W.; GUIMARÃES, O.. As faces da Física, 2 ed, São Paulo, Editora Moderna, 2002.