

1 O metano é uma substância química cuja molécula é composta por carbono e hidrogênio, somente (CH_4). Assumindo que o carbono que compõe esta molécula de carbono é ^{12}C e o hidrogênio ^1H , responda:

- Quantos prótons há nesta molécula?
- Se esta molécula contém 12 elétrons, qual sua carga elétrica em função da carga elementar e em Coulombs?
- Removendo dois elétrons desta molécula, qual será a sua carga elétrica?
- Removendo mais três elétrons, qual sua carga elétrica em função da carga elementar e em Coulombs?

2 Considere um corpo eletrizado com carga elétrica de 1,6 microcoulombs.

- Este corpo está com excesso de prótons ou elétrons?
- Quantos prótons ou elétrons há em excesso nesse corpo?
- É possível determinar quantos prótons compõem este corpo?

3 Duas esferas metálicas idênticas estão carregadas com a carga de $9 \mu\text{C}$ cada. Elas são colocadas em contato com uma terceira esfera, também idêntica às outras duas, mas cuja carga é zero. Após o contato entre eles ser estabelecido, afastam-se as três esferas. Qual é a carga elétrica resultante na terceira esfera?

4 Dois corpos A e B, idênticos, esféricos e condutores, estão eletrizados com carga $Q_A = 9,6 \mu\text{C}$ e $Q_B = -6,4 \mu\text{C}$, respectivamente. Os dois corpos são colocados em contato e, após o equilíbrio eletrostático, são separados.

- Qual a carga elétrica de cada um dos corpos após serem separados?
- Qual o módulo da carga elétrica transferida entre as esferas A e B?
- Qual partícula se movimentou durante o contato? Este movimento ocorreu de A para B ou de B para A?
- Quantas partículas foram movimentadas entre as esferas A e B?

5 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:

- somente João e Maria.
- somente João e Letícia.
- somente Joaquim e Marta.
- somente João, Letícia e Marcos.
- somente Letícia e Maria.

6 Um corpo eletrizado com carga $4,8 \text{ mC}$ precisa receber quantos elétrons para que se transforme em um corpo eletricamente neutro?

7 Um corpo está eletrizado com carga elétrica $-3,2 \text{ nC}$. Removendo 3×10^{10} elétrons deste corpo, qual será sua nova carga elétrica?

8 Durante um experimento, dois corpos foram atritados e foi determinado que um deles estava eletrizado negativamente com carga de $0,32 \text{ C}$. O número de elétrons transportados nesse processo foi de:

- $1,0 \times 10^{18}$.
- $1,0 \times 10^{-8}$.
- $2,0 \times 10^{18}$.
- $2,0 \times 10^{20}$.
- $4,0 \times 10^{20}$.

9 Uma esfera metálica A eletrizada com carga elétrica igual a $-20 \mu\text{C}$ é colocada em contato com outra esfera B, idêntica à esfera A e eletricamente neutra. Em seguida, separa-se A e B e encosta-se a esfera B em outra C também idêntica à esfera A eletrizada com carga elétrica igual a $50 \mu\text{C}$. Após esse procedimento, as esferas B e C são separadas.

Qual a carga elétrica armazenada na esfera B no final desse processo?

10 Deseja-se eletrizar um objeto metálico, inicialmente neutro, pelos processos de eletrização conhecidos, e obter uma quantidade de carga negativa de $-3,2 \mu\text{C}$. Para se conseguir a eletrização desejada será preciso

- retirar 20 trilhões de prótons.
- retirar 20 trilhões de elétrons.
- acrescentar ao objeto 20 trilhões de elétrons.
- acrescentar ao objeto cerca de 51 trilhões de elétrons.
- remover do objeto cerca de 51 trilhões de elétrons.

11 Você dispõe de duas esferas metálicas iguais, eletricamente neutras, montadas sobre suportes isolantes, e de um bastão de borracha, carregado negativamente.

Os itens de I a IV referem-se às ações necessárias para carregar eletricamente as esferas por indução.

- Aproximar o bastão de uma das esferas.
- Colocar as esferas em contato.
- Separar as esferas.
- Afastar o bastão.

A alternativa que coloca essas ações na ordem correta é:

- I, II, IV e III.
- III, I, IV e II.
- IV, II, III e I.
- II, I, IV e III.
- II, I, III e IV.

12 Têm-se 4 esferas condutoras 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, sua carga final será de:

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

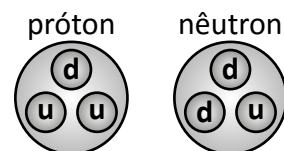
13 A respeito dos processos de eletrização, marque a alternativa incorreta:

- Após a eletrização por contato, os corpos terão cargas elétricas de mesmo sinal.
- Na eletrização por indução, o corpo que inicia o processo já eletrizado é denominado de indutor.
- Ao atritar duas canetas compostas de polietileno, ambas ficam eletrizadas negativamente.
- A série triboelétrica é aplicada à eletrização por atrito.
- Após a eletrização por indução, o corpo induzido apresenta carga elétrica de sinal oposto à carga do indutor.

14 Um aluno recebe um bastão de vidro e um pedaço de seda para realizar uma demonstração de eletrização por atrito. Após esfregar a seda no bastão, o aluno constata que a parte atritada do bastão ficou carregada positivamente. Nesse caso, durante o processo de atrito, cargas elétricas

- positivas foram transferidas para o bastão.
- negativas foram transferidas do bastão para a seda.
- negativas foram repelidas para a outra extremidade do bastão.
- negativas foram destruídas no bastão pelo calor gerado pelo atrito.
- positivas foram criadas no bastão pelo calor gerado pelo atrito.

15 Prótons e nêutrons são compostos por combinações de partículas chamadas quark up (u) e quark down (d), conforme representado na figura abaixo.



Sabendo que o próton possui carga elétrica $+e$ e o nêutron carga elétrica 0 , qual a carga elétrica dos quarks up (q_u) e down (q_d)?

GABARITO

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| 1) a) 10 prótons | 5) B |
| b) $-2e = -3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$ | 6) 3×10^{16} |
| c) 0 | 7) $1,6 \text{ nC}$ |
| d) $3e = 4,8 \times 10^{-19} \text{ C}$ | 8) C |
| 2) a) prótons | 9) $20 \mu\text{C}$ |
| b) 10^{13} protons | 10) C |
| c) não | 11) E |
| 3) $6 \mu\text{C}$ | 12) B |
| 4) a) $1,6 \mu\text{C}$ | 13) C |
| b) $8,0 \mu\text{C}$ | 14) B |
| c) elétrons de B para A | 15) $q_u = 2e/3$ |
| d) 5×10^{13} | $q_d = -e/3$ |