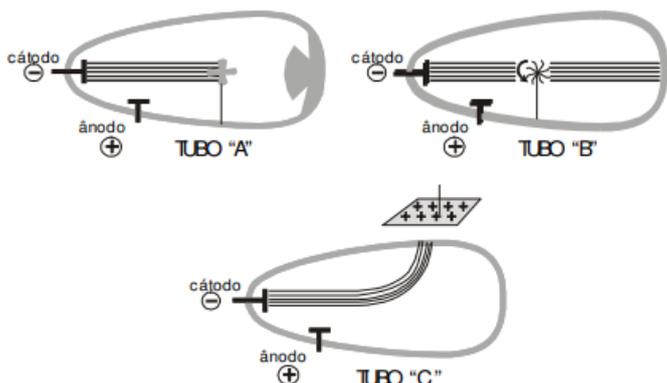


## Exercícios

- 1) Uma das principais partículas atômicas é o elétron. Sua descoberta foi efetuada por J. J. Thomson em uma sala do Laboratório Cavendish, na Inglaterra, ao provocar descargas de elevada voltagem em gases bastante rarefeitos, contidos no interior de um tubo de vidro.



No tubo de vidro “A”, observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) colide com um anteparo e projeta sua sombra na parede oposta do tubo. No tubo de vidro “B”, observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) movimentava um catavento de mica. No tubo de vidro “C”, observa-se que o fluxo de elétrons (raios catódicos) sofre uma deflexão para o lado onde foi colocada uma placa carregada positivamente. Observando os fenômenos que ocorrem nos tubos, podemos afirmar **CORRETAMENTE** que:

- 01. Os elétrons possuem massa – são corpusculares.
- 02. Os elétrons possuem carga elétrica negativa.
- 04. Os elétrons partem do cátodo.
- 08. Os elétrons se propagam em linha reta.
- 16. O catavento entrou em rotação devido ao impacto dos elétrons na sua superfície.

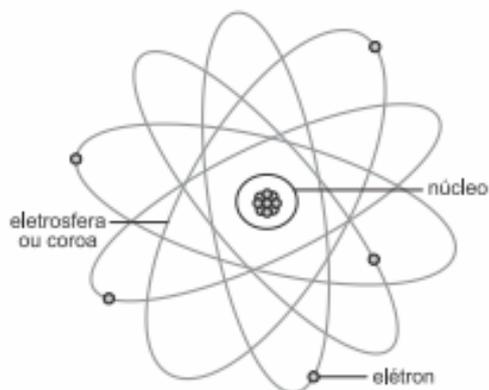
**Somatório:** \_\_\_\_\_

- 2) Os fundamentos da estrutura da matéria e da atomística são baseados em resultados experimentais que tiveram sua origem com John Dalton, no início do século XIX. Desde então, no transcorrer de aproximadamente 100 anos, outros cientistas, tais como J. J. Thomson, E. Rutherford e N. Bohr, deram contribuições marcantes de como possivelmente o átomo estaria estruturado. Com base nas ideias propostas por esses cientistas, as proposições **CORRETAS** a respeito do tema são:

- 01. Rutherford foi o primeiro cientista a propor a ideia de que os átomos eram, na verdade, grandes espaços vazios constituídos por um centro pequeno, positivo e denso com elétrons girando ao seu redor.
- 02. Thomson propõem que os prótons estão incrustados em uma massa uniforme de elétrons dando origem à atual eletrosfera.
- 04. Dalton comparou os átomos a esferas maciças, perfeitas e indivisíveis, tais como “bolas de bilhar”.
- 08. O modelo atômico de Bohr foi o primeiro a envolver conceitos de mecânica quântica, em que a eletrosfera possuía apenas algumas regiões acessíveis denominadas níveis de energia, sendo ao elétron proibido a movimentação entre estas regiões.
- 16. Rutherford utilizou em seu famoso experimento uma fonte radioativa que emitia descargas elétricas em uma fina folha de ouro, além de um anteparo para detectar a direção tomada pelos elétrons.

**Somatório:** \_\_\_\_\_

- 3) Há cerca de dois mil e quinhentos anos, o filósofo grego Demócrito disse que se dividirmos a matéria em pedacinhos, cada vez menores, chegaremos a grãos indivisíveis, que são os átomos (a = não e tomo = parte). Em 1897, o físico inglês Joseph Thompson (1856-1940) descobriu que os átomos eram divisíveis: lá dentro havia o elétron, partícula com carga elétrica negativa. Em 1911, o neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937) mostrou que os átomos tinham uma região central compacta chamada núcleo e que lá dentro encontravam-se os prótons, partículas com carga positiva. Atente à figura a seguir, que representa o núcleo e a eletrosfera do átomo.



Com relação à figura acima, é **CORRETO** afirmar que:

- 01. O núcleo é muito pequeno, por isso, tem pouca massa se comparado à massa do átomo.
- 02. Mais de 90% de toda a massa do átomo está na eletrosfera.
- 04. Considerando as reais grandezas do núcleo e da eletrosfera do átomo, se comparadas às suas representações na figura, o tamanho da eletrosfera está desproporcional ao tamanho do núcleo.
- 08. A massa do núcleo é bem maior do que a massa da eletrosfera, considerando que os elétrons não possuem massa.

**Somatório:** \_\_\_\_\_

- 4) As luzes de neônio são utilizadas em anúncios comerciais pelo seu poder de chamar a atenção e facilitar a comunicação. Essas luzes se aproveitam da fluorescência do gás Neônio (Ne) mediante a passagem de uma corrente elétrica. O neônio é um elemento químico de símbolo Ne, número atômico 10 e número de massa 20.

Sobre esse elemento químico, considere as afirmações **INCORRETAS** a seguir:

- 01. O neônio possui 10 elétrons distribuídos em suas camadas eletrônicas.
- 02. O número de nêutrons do neônio é igual a 12.
- 04. O argônio elemento química também da família dos gases nobres tem massa atômica igual a 40 sendo isótopo do Cálcio.
- 08. O neônio natural é uma mistura de três isótopos estáveis o Neônio-20 Ne-21 e Ne-22.

**Somatório:** \_\_\_\_\_

- 5) Sobre as propriedades do Enxofre, é **CORRETO** afirmar que:
- 02. O átomo de enxofre possui 16 elétrons.
  - 04. Sua massa atômica relativa é igual a 32
  - 08. O número de neutros presente em um átomo de enxofre é igual a 16 nêutrons.
  - 16. O enxofre é isótono do cloro.

**Somatório:** \_\_\_\_\_

- 6) A usina nuclear de Fukushima, no Japão, sofreu diversas avarias estruturais após ser atingida por um terremoto seguido de “tsunami” em março de 2011. Recentemente, técnicos detectaram o vazamento de diversas toneladas de água radioativa para o Oceano Pacífico, em local próximo à usina. A água radioativa está contaminada, principalmente, com isótopos de estrôncio, iodo e césio, como o césio-137. O  $^{137}_{55}\text{Cs}$  é um isótopo radioativo com tempo de meia-vida de cerca de 30,2 anos, cujo principal produto de decaimento radioativo é o  $^{137}_{56}\text{Ba}$ , em uma reação que envolve a emissão de uma partícula  $^0_{-1}\beta$ .

Considerando o texto e as informações fornecidas acima, é **CORRETO** afirmar que:

01. O decaimento radioativo do césio-137 ocorre com a perda de um elétron da camada de valência.
02. As partículas  $^0_{-1}\beta$ , emitidas no decaimento radioativo do  $^{137}_{55}\text{Cs}$ , não possuem carga elétrica e não possuem massa, e podem atravessar completamente o corpo humano.
04. O átomo de  $^{137}_{55}\text{Cs}$  é isóbaro do  $^{137}_{56}\text{Ba}$ .
08. Os efeitos nocivos decorrentes da exposição ao césio-137 são consequência da emissão de partículas  $\alpha$ , que surgem pelo decaimento radioativo do  $^{137}_{55}\text{Cs}$  formando  $^{137}_{56}\text{Ba}$ .
16. Cada átomo de  $^{137}_{55}\text{Cs}$  possui 55 prótons e 82 nêutrons.

**Somatório:**\_\_\_\_\_

- 7) No fim do século XIX, o físico neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937) foi convencido por J. J. Thomson a trabalhar com o fenômeno então recentemente descoberto: a radioatividade. Seu trabalho permitiu a elaboração de um modelo atômico que possibilitou o entendimento da radiação emitida pelos átomos de urânio, polônio e rádio. Aos 26 anos de idade, Rutherford fez sua maior descoberta. Estudando a emissão de radiação de urânio e do tório, observou que existem dois tipos distintos de radiação: uma que é rapidamente absorvida, que denominamos radiação alfa ( $\alpha$ ) e uma com maior poder de penetração, que denominamos radiação beta ( $\beta$ ). Sobre a descoberta de Rutherford podemos afirmar **CORRETAMENTE** ainda:

02. A radiação alfa é atraída pelo polo negativo de um campo elétrico.
04. O baixo poder de penetração das radiações alfa decorre de sua elevada massa.
08. A radiação beta é constituída por partículas positivas, pois se desviam para o polo negativo do campo elétrico.
16. As partículas alfa são iguais a átomos de hélio que perderam os elétrons.

**Somatório:**\_\_\_\_\_



### Exercícios Descritivos

8) O que acontece com o número de massa e com o número atômico de um núcleo instável se ele emite uma partícula beta?

9) O radioisótopo 222 do  ${}_{86}\text{Rn}$ , por uma série de desintegrações, transforma-se no isótopo 206 do  ${}_{82}\text{Pb}$ . Determine o número de partículas alfa e o número de partículas beta envolvidas nessas transformações.

10) Na sequência radioativa:  ${}_{84}^{216}\text{A} \rightarrow {}_{82}^{212}\text{B} \rightarrow {}_{83}^{212}\text{C} \rightarrow {}_{84}^{212}\text{D} \rightarrow {}_{82}^{208}\text{E}$  temos, sucessivamente, emissões de quais partículas.

- 11) Considere a tabela a seguir, na qual são apresentadas algumas propriedades de dois radioisótopos, um do polônio e um do rádio.

Radioisótopo	Meia-vida (anos)	Partícula emitida
Polônio-208	3	$\alpha$
Rádio-224	6	$\beta$

Em um experimento, duas amostras de massas diferentes, uma de polônio-208 e outra de rádio-224, foram mantidas em um recipiente por 12 anos. Ao final desse período, verificou-se que a massa de cada um desses radioisótopos era igual a 50 mg.

Calcule a massa total, em miligramas, de radioisótopos presente no início do experimento. Escreva também os símbolos dos elementos químicos formados no decaimento de cada um desses radioisótopos.