



MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Estado de São Paulo
SEDUC - Secretaria de Educação

SEMANAS 3 e 4

SALA DE AULA



Disciplina: Química

2º ano do Ensino Médio - EJA

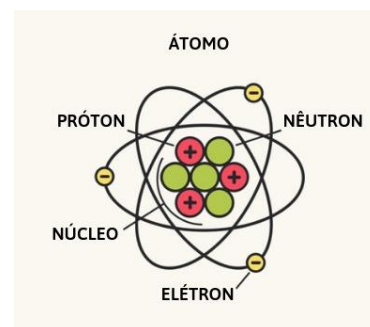
ATOMÍSTICA

A atomística é a parte da Química que trata do estudo do átomo e suas características. Cabe a esse segmento definir a estrutura atômica, bem como o histórico de elaboração dos nossos modelos atômicos, os tipos de semelhanças entre os átomos, a representação dos elementos químicos e as notações envolvidas.

O átomo é a unidade básica da matéria que compõe todas as substâncias existentes. A palavra átomo é de origem grega e significa “sem parte” ou “indivisível”. Atualmente, já são conhecidas as chamadas partículas subatômicas, que comprovam que o átomo é divisível, porém, foi mantido seu nome, devido ao tempo que vinha sendo utilizado.

Estrutura do átomo

O átomo é dividido em núcleo, onde encontram-se os prótons e os nêutrons, e a eletrosfera, onde estão os elétrons. O modelo atual do átomo propõe que ele esteja dividido em duas regiões principais: o núcleo, onde estão concentradas as partículas positivas ou prótons e os nêutrons, que são partículas sem carga necessárias para dar estabilidade ao núcleo. Ainda há a eletrosfera, região onde os elétrons orbitam ao redor do núcleo.



Eletrosfera

O conceito de eletrosfera apareceu em 1911 com o modelo atômico proposto por Rutherford, que disse que os elétrons estavam girando em órbitas ao redor do núcleo em espaços vazios, semelhante ao Sistema Solar.

Com o avanço dos modelos atômicos, a eletrosfera foi sofrendo algumas alterações nas suas características. Bohr, por exemplo, reformulou o modelo atômico proposto por Rutherford organizando os elétrons da eletrosfera em órbitas de energias.

A eletrosfera é dividida em 7 órbitas, que possuem energia fixa que aumenta proporcionalmente com sua distância do núcleo. Essas órbitas (ou camadas) são

denominadas K, L, M, N, O, P e Q, sendo a camada K a mais próxima e de menor energia e a camada Q a mais distante e com maior energia.

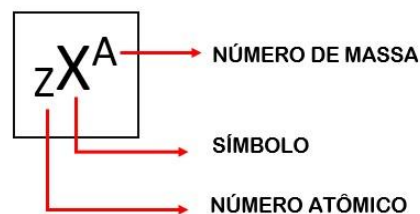
A relação de tamanho entre o núcleo e a eletrosfera gira em torno de 10.000 a 100.000 vezes, ou seja, a eletrosfera é bem maior que o núcleo do seu átomo. Isso nos mostra que o átomo é formado em sua maior parte por espaços vazios.

Notações importantes

Com base na estrutura do átomo, podemos extrair informações que explicam algumas características químicas e físicas dos elementos químicos. O número atômico, representado pela letra Z, indica a quantidade de prótons existentes no núcleo de cada átomo. Também serve como forma de identificação dos átomos, uma vez que não existem átomos diferentes com a mesma quantidade de prótons.

Isso nos leva à definição de elemento químico: o conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico. É dessa forma que representamos os átomos na Tabela Periódica, por um conjunto de átomos dispostos em ordem crescente de número atômico. Outra informação importante que podemos retirar da estrutura atômica é o número de massa, representado pela letra A. Uma vez que a massa do átomo está concentrada no núcleo, já que o elétron possui massa desprezível em relação aos prótons e nêutrons, podemos calcular a massa do átomo somando a quantidade de prótons e nêutrons do núcleo. Segue a fórmula: $A = Z + n$ ou $A = p + n$

A representação dos átomos na forma de elementos químicos inclui algumas dessas informações, bem como o símbolo utilizado para representá-los. Obrigatoriamente, a representação de um elemento químico deve conter seu número de massa, seu número atômico e seu símbolo.

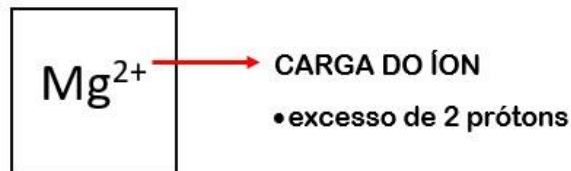


Algumas tabelas periódicas complementam essas informações com estado físico, distribuição eletrônica, propriedades periódicas etc.

A ideia de Thomson de um átomo neutro (mesma quantidade de partículas positivas e negativas) manteve-se no decorrer da evolução dos modelos atômicos. Quando essa neutralidade ocorre, dizemos que os átomos encontram-se em seu estado fundamental, isto é, o número de prótons no núcleo é igual ao número de elétrons na eletrosfera.

Quando essa igualdade não é mantida, dizemos que os átomos tornaram-se íons — o número de prótons é diferente do número de elétrons. Isso ocorre quando o átomo ganha ou perde elétrons, a fim de alcançar um estado de menor energia, um estado mais estável. Quando o átomo perde elétrons, ele passa a ter mais prótons, tornando-se positivamente carregado. Ao íon positivo, ou seja, com excesso de prótons, damos o nome de cátion. Quando o átomo ganha elétrons, ele se torna negativamente carregado, ou seja, tem mais elétrons do que prótons. Ao íon negativo, com excesso de elétrons, damos o nome de ânion.

A seguir, demonstraremos dois exemplos: o íon Mg^{2+} , que perdeu dois elétrons e tornou-se um cátion bivalente;



e o íon F^- , que recebeu um elétron e tornou-se um ânion monovalente.

Como podemos aplicar essas informações a respeito dos íons? Vejamos um exemplo do íon cádmio e como calcular a quantidade de suas partículas subatômicas e de sua massa. Com base na representação do íon, podemos retirar as seguintes informações:

$$A = 112 \text{ e } Z = 48 \text{ ou } p = 48$$

Pela fórmula $A = p + n$, podemos calcular o número de nêutrons:

$$A = p + n$$

$$112 = 48 + n$$

$$n = 112 - 48$$

$$n = 64$$

Por ser um cátion bivalente, seu número de elétrons é duas unidades menor que o número de prótons, portanto: $48 - 2 = 46$ elétrons.

Após leitura do texto, responda as questões.

- 1) Indique o número de prótons, nêutrons e elétrons que existem, respectivamente, no átomo de mercúrio $_{80}^{200}\text{Hg}$:
 - a) 80, 80, 200.
 - b) 80, 200, 80.
 - c) 80, 120, 80.
 - d) 200, 120, 200.
- 2) O átomo de um elemento químico possui 83 prótons, 83 elétrons e 126 nêutrons. Qual é, respectivamente, o número atômico e o número de massa desse átomo?
 - a) 83 e 209.
 - b) 83 e 43.
 - c) 83 e 83.
 - d) 209 e 83.

Para saber mais: Atomística <https://www.youtube.com/watch?v=-9qjIqC3LhM>