



MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Estado de São Paulo
SEDUC - Secretaria de Educação

SEMANAS 27 E 28 SALA DE AULA

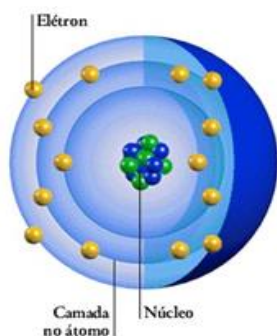


Disciplina: Ciências

9º ano do Ensino Fundamental

ORGANIZAÇÃO ATÔMICA

Estrutura de um Átomo



O átomo é constituído por nêutrons, prótons e elétrons e tem como principal característica no estudo da química, ser a menor partícula visível existente na natureza.

Prótons - São partículas que, junto aos nêutrons, formam o núcleo atômico. Possuem carga positiva de mesmo valor absoluto que a carga dos elétrons; assim, um próton e um elétron tendem a se atrair eletricamente.

Nêutrons - Os nêutrons, junto aos prótons, formam o núcleo atômico. E, como possuem massa bastante parecida, perfazem

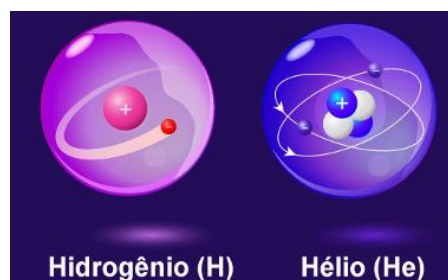
99,9% de toda a massa do átomo. Possuem carga elétrica nula, e são dispostos estrategicamente no núcleo de modo a estabilizá-lo: uma vez que dois prótons repelem-se mutuamente, a adição de um nêutron (princípio da fissão nuclear) causa instabilidade elétrica e o átomo se rompe.

Elétrons - São partículas de massa muito pequena (cerca de 1840 vezes menor que a massa do próton) localizadas na eletrosfera, dotadas de carga elétrica negativa com valor equivalente a -1 . Movem-se muito rapidamente ao redor do núcleo atômico, gerando campos eletromagnéticos. Os elétrons estão dispostos em 8 camadas que constituem a eletrosfera. Para cada camada, determinado número de subníveis (orbitais) são preenchidos. A mais externa é chamada camada de valência, sendo também a mais energética.

Número atômico e número de massa

Podemos definir um elemento químico como sendo o conjunto de átomos com mesmo número atômico, ou seja, com a mesma quantidade de prótons no núcleo.

Observe a ilustração ao lado, em que há dois átomos. O primeiro, à esquerda, possui somente um próton no núcleo, sendo, portanto, um átomo que forma o elemento químico hidrogênio. Já o segundo possui número atômico igual a dois e, desse modo, representa outro elemento químico, o hélio.



Muitos elementos químicos possuem propriedades semelhantes que se repetem em períodos regulares e, por isso, cerca de 115 elementos conhecidos até então foram agrupados na Tabela Periódica, sendo organizados em ordem crescente de número atômico. O símbolo de cada elemento químico é colocado em um “quadrado”, que contém



também as suas principais características, que são o número atômico, a massa atômica e a configuração eletrônica, isto é, a disposição dos elétrons nos níveis ou camadas ao redor do núcleo.

Para identificar um elemento químico fora da Tabela Periódica, coloca-se o símbolo do elemento no centro, número de massa (A) na parte superior e o número atômico (Z) na parte inferior.



Representação geral dos elementos químicos

Número atômico (Z) - É um código matemático, representado pela letra Z maiúscula, posicionado no lado esquerdo inferior da sigla de um átomo: ${}_Z X$. Ele indica a quantidade de prótons (p) no núcleo e a quantidade de elétrons (e) na eletrosfera de um átomo. Assim, em termos gerais: $Z = p = e$.

Número de massa (A) - É um código matemático que corresponde à soma do número de prótons (p) e de nêutrons (n), ambos presentes no núcleo de um átomo qualquer. A equação que representa o número de massa é dada por: $A = p + n$. Como o número de prótons é igual ao número atômico, podemos escrever a equação para calcular o número de massa da seguinte forma: $A = Z + n$. Se conhecermos o número de massa e o número atômico de um átomo, determinamos o número de nêutrons da seguinte forma: $n = A - Z$.

Íons - São átomos que perdem ou ganham elétrons. Apresentam na parte superior direita um sinal positivo X^+ (**cátion**), que indica que ele perdeu elétrons, ou sinal negativo X^- (**ânion**) que indica que ele ganhou elétrons.

Semelhanças atômicas

Isótopos - Átomos que apresentam o mesmo número atômico e diferentes números de massa. Exemplo: ${}_7 X^{14}$ e ${}_7 Y^{16}$. Os átomos X e Y possuem o mesmo número atômico (à esquerda da sigla), igual a 7. Já o átomo X possui número de massa (à direita da sigla) igual a 14, e o átomo Y apresenta número de massa igual a 16.

Isóbaros - Átomos que apresentam o mesmo número de massa e diferentes números atômicos. Exemplo: ${}_{15} X^{31}$ e ${}_{13} Y^{31}$. Os átomos X e Y possuem número de massa (à direita da sigla) igual a 31. Já o átomo X possui número atômico igual a 15, e o átomo Y apresenta número atômico igual a 13.

Isótonos - Átomos que apresentam diferentes números de massa e números atômicos, mas o mesmo número de nêutrons.

Fontes de pesquisa

<https://www.infoescola.com/quimica/atomo/>

<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/quimica/atomo>

Fonte: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/elementos-quimicos.htm>

Após leitura do texto, responda às questões.

1) O átomo é a menor partícula que identifica um elemento químico. Ele possui duas partes, a saber: uma delas é o núcleo, constituído por prótons e nêutrons, e a outra é a região externa - a eletrosfera -, por onde circulam os elétrons. Alguns experimentos permitiram a descoberta das características das partículas constituintes do átomo.

Em relação a essas características, indique a alternativa correta.

- a) Prótons e elétrons possuem massas iguais e cargas elétricas de sinais opostos.
- b) Entre as partículas atômicas, os elétrons têm maior massa e ocupam maior volume no átomo.
- c) Entre as partículas atômicas, os prótons e os nêutrons têm maior massa e ocupam maior volume no átomo.
- d) Entre as partículas atômicas, os prótons e os nêutrons têm mais massa, mas ocupam um volume muito pequeno em relação ao volume total do átomo.

2) Quais partículas formam o núcleo atômico?

3) Eletrosfera é a região do átomo que:

- a) contém as partículas de carga elétrica negativa.
- b) contém as partículas de carga elétrica positiva.
- c) contém nêutrons.
- d) contém prótons e nêutrons.

4) Indique o número de prótons, nêutrons e elétrons que existem, respectivamente, no átomo de mercúrio $_{80}\text{Hg}^{200}$:

- a) 80, 80, 200.
- b) 80, 200, 80.
- c) 80, 120, 80.
- d) 200, 120, 200.

5) O número atômico (Z) e o número de massa (A) de um íon monoatômico com carga 3+ (X^{3+}) que contém 10 elétrons e 14 nêutrons são respectivamente:

- a) 13, 27.
- b) 24, 21.
- c) 14, 24.
- d) 13, 24.

6) Dentre as espécies químicas: ${}_5\text{B}^9$ ${}_5\text{B}^{10}$ ${}_5\text{B}^{11}$ ${}_6\text{C}^{10}$ ${}_6\text{C}^{12}$ ${}_6\text{C}^{14}$ as que representam átomos cujos núcleos possuem 6 nêutrons são:

- a) ${}_6\text{C}^{10}$ ${}_6\text{C}^{12}$
- b) ${}_5\text{B}^{11}$ ${}_6\text{C}^{12}$
- c) ${}_5\text{B}^{10}$ ${}_5\text{B}^{11}$
- d) ${}_5\text{B}^9$ ${}_6\text{C}^{14}$