

Representação dos Elementos Químicos

Letícia Silva



1 Elemento Químico

O elemento químico é o conjunto de átomos com o mesmo número atômico, ou seja, o mesmo número de prótons no núcleo. E os prótons são partículas atômicas carregadas positivamente que estão localizadas no núcleo e são responsáveis pela massa do próprio átomo.

A menor partícula que define um elemento químico é um átomo com aquele determinado número atômico.

Os elementos são representados por letras maiúsculas e minúsculas, possuem nomes oficiais oriundos do latim. Estão organizados na Tabela Periódica em ordem crescente de número atômico. Na imagem a seguir ilustramos o Boro e o Carbono, elementos vizinhos na Tabela, demonstrando assim como estão organizados em ordem crescente de número atômico.

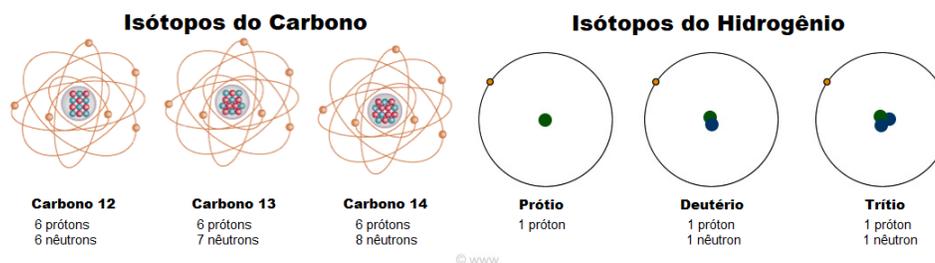
5 B Boro 10,81	6 C Carbono 12,011
--------------------------------	------------------------------------

2 Número Atômico (Z)

O número atômico é o número de prótons que compõem o núcleo do átomo. Ele caracteriza cada elemento, sendo assim, dois elementos diferentes não podem ter o mesmo número atômico.

Em um átomo neutro, o número de prótons é o mesmo de elétrons. Na natureza, podemos encontrar dois átomos de um mesmo elemento X que possuem números atômicos iguais e massas diferentes, pois enquanto o primeiro é único de cada elemento, o segundo pode ter mais de um elemento que compartilhe dessa característica.

Dois átomos que possuem mesmo número atômico são chamados de isótopos. Observe os isótopos do carbono e os do hidrogênio:



Curiosidade: O Carbono-14 é um isótopo radioativo do carbono, através da medição da quantidade de Carbono-14 em um fóssil é possível verificar a idade daquele artefato.

Como falamos anteriormente, os átomos neutros possuem números iguais de prótons e elétrons, porém, é importante lembrar que existem íons os quais podem ter cargas positivas ou negativas, devido a esse fato podemos encontrar átomos de elementos químicos diferentes com o mesmo número de elétrons (isoeletrônicos).

3 Número de Massa (A)

Na natureza, é muito comum encontrarmos mais de um valor de massa para um mesmo elemento e isso se deve ao fato de que há mais ou menos um nêutron no tal átomo, já que o número de massa reflete o número de prótons + número de nêutrons. Esse fato é tão comum que os valores de massa que constam na Tabela Periódica são médias ponderadas dos isótopos encontrados.

Por causa disso, muitas vezes encontramos elementos diferentes com o mesmo número de massa e a estes chamamos de isóbaros. Observe exemplos a seguir:

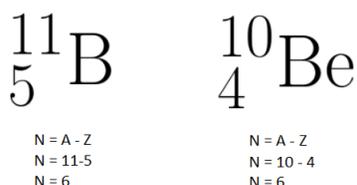


4 Número de Nêutrons (N)

O número de nêutrons de um elemento pode ser obtido através da diferença entre o número de massa e o número atômico. Observe a relação a seguir:

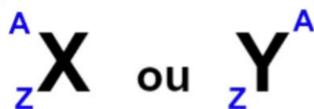
$$N = A - Z$$

Na natureza também encontramos elementos diferentes com o mesmo número de nêutrons, os chamamos isótonos. Observe:



5 Representação

O átomo de determinado elemento químico possui algumas características como o número atômico (Z), número de massa (A) que o definem. Geralmente os representamos das seguintes formas, seguem exemplos:



6 Elemento Químico

Enquanto o número atômico é composto pelo número de prótons do átomo, o número de massa é composto pelo número de prótons + número de nêutrons.

Assim também podemos descobrir facilmente o número de nêutrons pela representação do elemento. Através da representação é possível descobrir muito sobre um elemento, observe:

$${}_{13}^{27}\text{Al} \left\{ \begin{array}{l} A = 27 \\ Z = 13 \\ n = 14 \end{array} \right.$$

Além do já apresentado na imagem, também podemos saber o número de elétrons já que é o mesmo número do número de prótons num átomo eletricamente neutro.

7 Fórmulas Químicas

As fórmulas químicas servem para representar o número e o tipo de átomos que formam uma molécula e existem 3 formas: Molecular, Eletrônica e Estrutural Plana.

- **Molecular:** É uma representação mais simples, serve apenas para indicar a quantidade e o tipo de átomos.

Ex: H_2O (água)

- **Eletrônica:** Essa representação apresenta a quantidade de elétrons na camada de valência. Também conhecida como forma de Lewis, nos ilustra um pouco como estão organizados os elétrons para fazer a ligação.

Ex: $H \bullet \bullet O \bullet \bullet H$

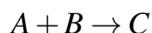
- **Estrutural plana:** Essa representação apresenta as ligações entre os átomos em si.

Ex: $H - O - H$

8 Reações Químicas

A reação química é a transformação da matéria na qual ocorrem mudanças nos reagentes de modo a gerar um ou mais produtos, os reagentes se combinam (ou se recombina) para formar um produto, outro composto. Envolve quebra e formação de ligações. Elas podem ser classificadas de 4 formas:

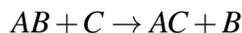
- Síntese ou Adição: reação onde duas ou mais substâncias reagem para formar outra:



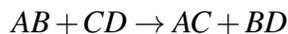
- Análise ou Decomposição: reação onde uma substância para formar duas ou mais:



- Simples Troca ou Deslocamento: reação onde uma substância simples troca de lugar com um elemento de uma composta:



- Dupla Troca: reação onde duas substâncias compostas trocam seus elementos:



OBS: Existem transformações capazes de transformar um elemento químico, ou seja, reações que alteram o núcleo de um átomo, alterando seu número atômico e/ou número de massa, para essas transformações damos o nome de reações nucleares e não devemos confundir com reações químicas onde a transformação acontece apenas na eletrosfera e os elementos químicos envolvidos não mudam, apenas se combinam de forma diferente.