

A tabela periódica

A estrutura da tabela periódica

Consiste em períodos, famílias ou grupos.

1.1 Períodos

Na tabela periódica os elementos são dispostos um em cada quadrinho, em ordem crescente de de número atômico a partir do hidrogênio ($z=1$).

Nesse arranjo chamado de forma longa da tabela periódica, os elementos em sete linhas horizontais, cada uma é denominada período. A tabela periódica atual apresenta portanto sete períodos.

1.2 Famílias ou grupos

Há dezoito colunas de sequências verticais de elementos. Cada uma delas é um grupo ou família de elementos.

Elementos representativos e de transição

Os elementos dos grupos 1,2,13,14,15,16,17 e 18 apresentam um comportamento químico relativamente menos complexo que os demais e são frequentemente denominados elementos representativos. Os dos grupos de 3 a 12 são chamados elementos de transição sendo que os lantanídeos e os actínídeos são especificamente denominados elementos de transição interna.

Metais não metais e semimetais

Os elementos conhecidos como metais formam substâncias simples que de modo geral conduzem bem a corrente elétrica e o calor, são facilmente transformadas em lâminas e em fios e não sólidas nas condições ambientes, isto é 25°C de temperatura e pressão igual a pressão atmosférica ao nível do mar, exceção feita aquela substância simples formada pelo mercúrio(Hg), que é líquida.

Elementos não metais

Os elementos denominados não metais ou ametais formam substâncias simples que ao contrário dos metais, não conduzem bem o calor nem a corrente elétrica, exceto o carbono na forma da substância simples grafite. Não são facilmente transformadas em lâminas ou em fios. Dos não metais, onze formam substâncias simples gasosas nas condições ambientes, sendo, hidrogênio, oxigênio, flúor, cloro e gases nobres.

Um forma substância simples líquida (bromo) e os demais formam substâncias simples sólidas.

Semimetais

Semimetais são alguns elementos que apresentam propriedades intermediárias entre as dos metais e as dos não metais. Eles formam substâncias simples sólidas nas condições ambientes. Dois semimetais de muita importância prática são o silício e o germânio empregados em componentes eletrônicos.

Elementos naturais e elementos artificiais

Em 1937 a tabela periódica tinha um aspcto bem próximo do atual, porém havia menos elementos químicos conhecidos. Os cientistas ja haviam identificado e nomeado os elementos com números atômicos de 1 (hidrogênio) até 92(urânio). Não eram conhecidos, porém, os elementos 43,61,85 e 87. Mas a existência desse quatro buracos na tabela periódica encorajava os cientistas a procurá-los.

De fato átomos desses quatro elementos puderam ser produzidos artificialmente pelos cientistas por meio de processos nucleares, transformações que ocorrem no núcleo dos átomos.

Configuração eletrônica e tabela periódica

Diagrama das diagonais e tabela periódica

Usando o diagrama das diagonais, pode-se distribuir os elétrons para os átomos neutros dos elementos da tabela periódica. À medida que aumenta o número atômico, verifica-se um comportamento periódico no modo como termina essa distribuição.

1s²

2s² 2p⁶

3s² 3p⁶ 3d¹⁰

4s² 4p⁶ 4d¹⁰ 4f¹⁴

5s² 5p⁶ 5d¹⁰ 5f¹⁴

6s² 6p⁶ 6d¹⁰

7s²

Camada de valência e grupo do elemento

Os átomos de elementos do grupo 1 apresentam 1 elétron na última camada. A diferença entre a eletrosfera de seus átomos está no número de camadas. O átomo de hidrogênio primeiro período apresenta uma camada, o de lítio segundo período apresenta duas, o de sódio três camadas e assim por diante conforme os períodos.

Os átomos de elementos do grupo 2 tem 2 elétrons na última camada e assim por diante.

Os químicos dispõem de muitas evidências para associar os elétrons da última camada com a capacidade de um átomo estabelecer ligação com outro ou com outros átomos. Isso é tão importante na Química que a camada eletrônica mais externa recebe um nome especial.

A camada mais externa do átomo de um elemento químico é aquela envolvida diretamente no estabelecimento de União com outros átomos. Ela é denominada camada de valência. Os elétrons dessa camada são chamados de elétrons de valência.

É importante lembrar que:

Elementos de um mesmo grupo da tabela periódica apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência.

A tabela periódica é um importante instrumento de consulta e , entre outras coisas, ela informa o número de elétrons de valência.

Afinidade eletrônica ou eletroafinidade

Seja um determinado átomo, no estado gasoso isolado e no estado fundamental. Esse átomo pode receber um elétron em sua camada de valência e nesse caso haverá liberação de energia. Assim o átomo se transforma num íon negativo.

A quantidade de energia liberada pelo átomo ao receber o elétron será tanto maior quanto mais fortemente o elétron atraído se ligar ao átomo.

Então assim a eletroafinidade ou afinidade eletrônica de um átomo é a quantidade de energia liberada quando um átomo gasoso, isolado e no seu estado fundamental, recebe um elétron.

Densidade

A densidade de um corpo expressa a relação entre a massa e o volume ocupado por esse corpo.

Num grupo a densidade de um elemento aumenta o com o número atômico, o que ocorre de cima para baixo. Num período: A densidade cresce da extremidade para o centro. O elemento que apresenta maior densidade é o ósmio.

Ponto de fusão e ponto de ebulição

À exceção dos metais alcalinos e alcalinos terrosos, o ponto de fusão e o ponto de ebulição em um período crescem das extremidades para o centro e num grupo crescem de cima para baixo. O tungstênio é o metal de maior ponto de fusão(3.422°C).

Breve história da tabela periódica

No início do século XIX, valores aproximado para as massas dos átomos de alguns elementos haviam sido estabelecidos.

Em 1829, o geólogo francês Alexandre Chancourtois (1819-1886) dispôs os elementos químicos conhecidos em ordem crescente de suas massas atômicas numa linha espiral em volta de um cilindro. Tal disposição ficou conhecida como o parafuso telúrico ou Chancourtoism, telúrico significava relativo a terra. Ao redor do cilindro foram feitas dezesseis divisões e os elementos com propriedades semelhantes apareciam uns sobre os outros em voltas consecutivas da espiral. Chancourtois estava sugerindo que as propriedades dos elementos estavam relacionadas ao número que o elemento ocupava na sua sequência.

