1.1. – Classificação periódica moderna

 1.1.1. – Períodos

 1.1.2. – Colunas, grupos ou famílias

 1.2. – Configurações eletrônicas dos elementos ao longo da

classificação periódica

 1.3. – Propriedades periódicas e aperiódicas

 1.3.1. – Raio atômico

 1.3.2. – Volume atômico

 1.3.3. – Densidade absoluta

 1.3.4. – Pontos de fusão e de ebulição

 1.3.5. – Potencial de ionização

 1.3.6. – Eletroafinidade ou afinidade eletrônica

II – Bibliografia

## Classificação Periódica

 Tentar-se-á retratar nesta obra a mais exata síntese sobre Classificação Periódica, procurando informar o caro leitor de que esta é uma das mais extraordinárias convenções já determinadas pelos cientistas.

 Mostrar-se-á que a Tabela Periódica possibilita rapidez e praticidade em cálculos que necessitavam de tempo e bastante paciência para desenvolver os mais complexos cálculos. As informações contidas na tabela, conforme a Classificação Periódica estabelecida inicialmente por Mendeleyev, em 1869, são simples e muito reduzidas.

 1.1 – Classificação periódica moderna

 Alem de ser mais completa que a tabela de Mendeleyev, a Classificação Periódica Moderna apresenta os elementos químicos dispostos em ordem crescente de números atômicos.

 1.1.1. – Períodos

 As sete linhas horizontais que aparecem na tabela anterior são denominadas períodos.

 É importante notar que:

1. no 6º período, a terceira “casinha” encerra 15 elementos (do lantânio ao lutécio) que, por comodidade, estão indicados em uma linha abaixo da tabela; começando com o lantânio, esses elementos formam as chamada Série dos Lantanídios;
2. Analogamente, no 7º período, a terceira “casinha” também encerra 15 elementos químicos (do actínio até o laurêncio), que estão indicados na Segunda linha abaixo da tabela. Começando com o actínio, eles formam a Série dos Actnídios.

Devemos ainda assinalar que todos os elementos situados após o urânio (92) não existem na Natureza, devendo, pois, ser preparados artificialmente. Eles são denominados Elementos Transurânicos. Além desses, são também artificiais os elementos tecnécio-43, promécio-61 e astato-85.

 1.1.2. – Colunas, grupos ou famílias

 As dezoitos linhas verticais que aparecem na tabela, são denominadas colunas, grupos ou famílias de elementos.

 É ainda importante considerar o seguinte:

1. O hidrogênio (H), embora apareça na coluna 1A, não é um metal alcalino. Pelo contrário, o hidrogênio é tão diferente de todos os elementos químicos que algumas classificações preferem colocá-lo fora da tabela.
2. As colunas A são as mais importantes da tabela. Seus elementos são denominados elementos típicos, característicos ou representativos da Classificação Periódica. Em cada coluna A, a semelhança de propriedades químicas entre os elementos é máxima.
3. Os elementos das colunas 3B, 4B, 5B, 6B, 7B e 8B constituem os chamados elementos de transição. Note que, em particular, a coluna 8B é uma coluna tripla.
4. Outra separação importante que podemos notar na Classificação Periódica é a que divide os elementos em metais, não-metais (ou ametais) e semimetais.

Como podemos notar, dos 109 elementos considerados na tabela acima o número de metais (84) supera bastante o número de não-metais (11), semimetais (7) e gases nobres (6). Como já dissemos, o hidrogênio, devido às suas propriedades muito especiais, deve ser deixado fora dessa classificação.

1.2. - Configurações eletrônicas dos elementos ao longo da classificação periódica

Caminhando, horizontalmente, ao longo dos 7 períodos da classificação periódica, ao passarmos de uma “casinha” para a seguinte o número atômico aumenta de uma unidade, o que equivale a dizer que a eletrosfera recebe um novo elétron, chamado elétron de diferenciação.

 É muito importante notar o seguinte:

1. Cada linha ou período da tabela periódica corresponde a uma camada eletrônica. Sendo assim, quando encontramos um elemento químico no quarto período, já sabemos que ele possui quatro camadas eletrônicas. Por exemplo: o ferro (número atômico 26) está na 4ª linha e, consequentemente, seu átomo tem quatro camadas eletrônicas K, L, M, N.
2. Nas colunas A, o número de elétrons na ultima camada eletrônica é igual ao próprio número da coluna. Por exemplo: o nitrogênio esta na coluna 5A e a sua ultima camada eletrônica tem 5 elétrons (faz exceção a coluna zero, onde os átomos tem oito elétrons na ultima camada. Nas colunas B, o número de elétrons na ultima camada é, em geral, dois, estando a penúltima camada incompleta (e nos lantanídios e actnídios também a antepenúltima camada está incompleta).
3. Quando um elemento ganha 1,2,3... elétrons e se transforma num íon negativo (ânion), sua configuração eletrônica é semelhante à de outro elemento situado 1,2,3... “casinhas” à frente na Tabela Periódica. Ao contrário, quando um elemento perde 1,2,3... elétrons e se transforma num íon positivo (cátion), sua configuração torna-se semelhante à de outro elemento situado 1,2,3... “casinhas” para trás na tabela. Átomos e íons com o mesmo números de elétrons na eletrosfera são denominados isoeletrônicos e são, pois, “vizinhos” na Classificação Periódica.

 1.3. – Propriedades periódicas e aperiódicas

 De um modo geral, muitas propriedades dos elementos químicos variam periodicamente com o aumento de seus números atômicos (portanto, ao longo dos períodos da Tabela Periódica), atingindo valores máximos e mínimos em colunas bem definidas da Classificação Periódica, sendo então chamadas de PROPRIEDADES PERIÓDICAS. Como exemplos, podemos citar a densidade absoluta, o volume atômico, as temperaturas de fusão e de ebulição, etc.

 Esse fato costuma ser traduzido pela seguinte lei:

 Muitas propriedades físicas e químicas dos elementos são funções periódicas de seus números atômicos (Lei da Periodicidade ou Lei de Moseley).

 Há, com tudo, algumas propriedades cujos valores só aumentam ou só diminuem com o número atômico e que são chamadas propriedades Aperiódicas. Dentre elas, podemos citar:

* A massa atômica, que aumento com o aumento do número atômico;
* O calor específico do elemento no estado sólido, que diminui com o aumento do número atômico (calor específico é a quantidade de calor necessária para elevar de 1ºC a temperatura de 1 grama do elemento).

1.3.1. – Raio atômico

 É difícil medir o raio de um átomo, pois a “nuvem de elétrons” que o circula não tem limites bem definidos. Costuma-se então medir, com o auxilio de raio X, a distância (d) entre dois núcleos vizinhos e dizer que o raio atômico (r) é a metade dessa distância. De um modo mais completo, dizemos que o Raio Atômico de um elemento é a metade da distância internuclear mínima que dois átomos desse elemento pode apresentar sem estarem ligados quimicamente.

 O raio dos elementos é uma propriedade periódica, pois seus valores variam periodicamente (isto é, aumentam e diminuem seguidamente) com o aumento do número atômico.

 Na Tabela Periódica, note que na vertical os raios atômicos aumentam de cima para baixo porquê os átomos têm, nesse sentido, um número crescente de camadas eletrônicas. Na horizontal, os raios atômicos diminuem da esquerda para a direita porque o mesmo número de camadas eletrônicas vai sendo atraído cada vez mais pela carga elétrica positiva crescente dos núcleos atômicos.

 1.3.2. – Volume atômico

 Chama-se volume atômico de um elemento o volume ocupado por 1 átomo-grama (6,02 x 1023 átomos) do elemento no estado sólido. Observe que o “volume atômico” não é o volume de um átomo mas o volume de um conjunto (6,02 x 1023) de átomos; consequentemente, no volume atômico inflem não só o volume individual de cada átomo como também o espaço existente entre os átomos.

 Podemos concluir que o volume atômico também varia periodicamente com o aumento do número atômico.

Na Tabela Periódica notamos, que os elementos de maior volume atômico estão situados na parte inferior e nas extremidades das tabela. Observe também que, nas colunas da tabela a variação do volume atômico é semelhante à do raio atômico; nos períodos à esquerda, o volume atômico acompanha o raio atômico; já à direita da linha pontilhada a variação é oposta porque, nos elementos aí situados (principalmente nos não-metais), o “espaçamento” entre os átomos passa a ser considerável.

 1.3.3. – Densidade absoluta

Chama-se DENSIDADSE ABSOLUTA (d) ou massa específica de um elemento o quociente entre sua massa (m) e seu volume (v). Portanto:

 d = \_m\_

 v

 A variação da densidade absoluta, no estado sólido, é também uma propriedade periódica dos elementos químicos.

 Na Tabela Periódica, indica a seguir de forma esquemática, as setas indicam o aumento da densidade absoluta.

 Como podemos ver, os elementos mais densos situam-se no centro e na parte inferior da tabela. Exemplo: ósmio (d = 22,5 g/cm) e irídio (d = 22,4g/cm).

1.3.4. – Pontos de fusão e de ebulição

As temperaturas nas quais os elementos entram em fusão ou em ebulição são, também, funções periódicas de scus números atômicos.

 Na tabela ao lado, novamente as setas indicam o aumento do ponto de fusão:

 É interessante notar que os elementos de menores pontos de fusão e de ebulição são aqueles que podem se apresentar no estado líquido, ou até mesmo gasoso, em condições ambientes. Com exceção do hidrogênio, esse elementos estão situados à direita e na parte superior da tabela:

 No exemplo, são hidrogênio, nitrogênio, oxigênio flúor, cloro e gases nobres. Dos elementos comuns, só o bromo é líquido.

1.3.5. – Potencial de ionização

 Chama-se POTENCIAL ou ENERGIA DE IONIZAÇÃO a energia necessária para “arrancar” um elétron de um átomo isolado no estado gasoso.

 Essa energia é, um geral, expressa em elétron-volt (eV), que é a energia ou trabalho necessário para deslocar um elétron contra um diferença de potencial de 1 volt.

 Na pratica, o mais importante a ser considerado é o 1º. Potencial de ionização, isto é, a energia necessária para “arrancar” o primeiro elétron da camada mais externa do átomo.

 O primeiro potencial de ionização aumenta da seguinte maneira:

1.3.6. – Eletroafinidade ou afinidade eletrônica

Chama-se ELETROAFINIDADE ou AFINIDADE ELETRÔNICA a energia liberada quando um elétron é adicionado a um átomo neutro no estado gasoso. Essa energia é também expressa, em geral, em elétron-volt (eV) e mede “força” com que o átomo “segura” esse elétron adicional.

Esquematicamente temos:

Esta propriedade é muito importante nos não-metais. Entre eles, os elementos com maiores eletroafinidades são os halogêneos e o oxigênio.

Conclui-se que a Classificação Periódica é o trabalho mais perfeito e mais usado na química hoje em dia, foi durante muito tempo um instrumento encalhado, mais a medida que as informações contidas foram aumentando conforme o tempo e o estudo dos cientistas foram se aperfeiçoando e aumentando cada vez mais o número de usuários e a classe deles, passou de cientistas químicos a simples estudantes do primeiro grau. A Classificação Periódica reúne todos os elementos em uma seqüência lógica e contínua.

II – Bibliografia

***Feltre***, Ricardo. **Fundamentos da Química**. Volume único. Ed. Moderna.