



## Tabela periódica: conceitos, organização e estrutura

Tabela periódica: conceitos, organização e estrutura

## As primeiras tentativas de organização

As principais tentativas de organização dos elementos químicos surgiram a partir do século XIX.

Elas baseavam-se nas observações experimentais das propriedades químicas e físicas dos elementos conhecidos até então.

| Até o final do século | Número de elementos químicos conhecidos |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| XVII                  | 14                                      |
| XVIII                 | 33                                      |
| XIX                   | 83                                      |
| XX                    | 112                                     |



Alquimista à procura da pedra filosofal, de Joseph Wright (1771): a descoberta do fósforo por Henning Brand.



O **fósforo** foi o primeiro a ser identificado cientificamente, em 1669, pelo alquimista **Henning Brand**, ao tentar produzir ouro utilizando a urina.

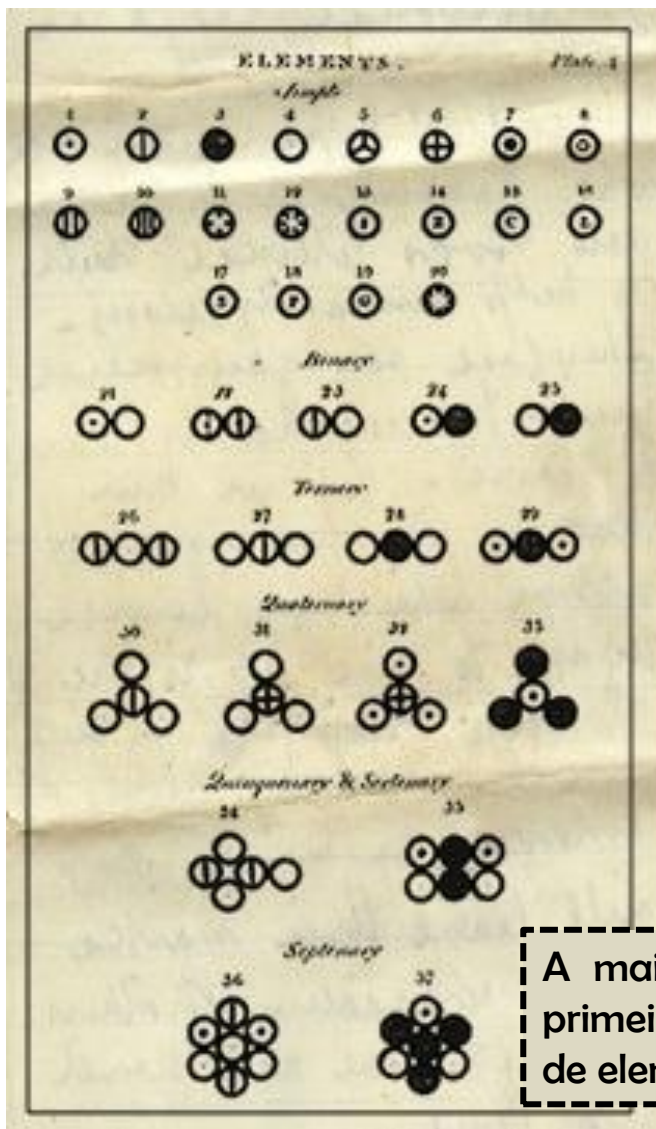
# As primeiras tentativas de organização

## Leis das tríades de Johann Wolfgang Döbereiner

Observou que a massa atômica do bromo era a **média aritmética da massa** de dois outros elementos (cloro e iodo) e que os três possuíam **propriedades químicas muito semelhantes**.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cl } 35,5 \\ \text{Br } 80 \\ \text{I } 127 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{35,5 + 127}{2} = 81,25$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Li } 7 \\ \text{Na } 23 \\ \text{K } 39 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{7 + 39}{2} = 23$$

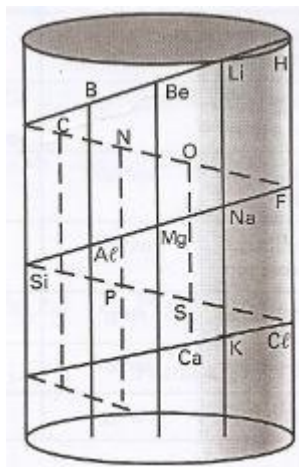
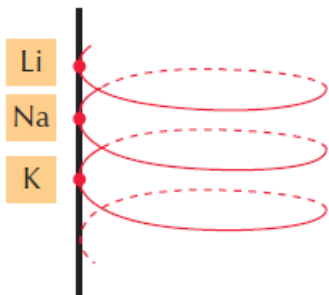


A maioria dos autores atribui a primeira tentativa de organização de elementos a **Dalton**.

# As primeiras tentativas de organização

## O parafuso telúrico de Alexandre de Chancourtois

Observou que alguns elementos, quando **dispostos em uma espiral** em ordem de suas **massas atômicas**, apresentavam grupos com **propriedades químicas semelhantes** obedecendo a intervalos regulares.



## A lei das oitavas de Alexander Reina Newlands

Observou que, ao dispor os elementos em **sequências de oito**, em ordem **crescente de massa atômica**, o primeiro possuía propriedades semelhantes às do oitavo elemento.

|    |    |    |    |   |   |    |
|----|----|----|----|---|---|----|
| Li | Be | B  | C  | N | O | F  |
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl |
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7  |



Tabela periódica: conceitos, organização e estrutura

## A classificação periódica de Dmitri Ivanovich Mendeleev

Quando todos os elementos são dispostos **em ordem crescente de massas atômicas**, a tabela resultante exibe propriedades periódicas e permite observar os **vários tipos de relações químicas**.

| Série | Grupo I   | Grupo II  | Grupo III  | Grupo IV  | Grupo V   | Grupo VI  | Grupo VII  | Grupo VIII                   |
|-------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------------------------|
| 1     | H<br>1    |           |            |           |           |           |            |                              |
| 2     | Li<br>7   | Be<br>9,4 | B<br>11    | C<br>12   | N<br>14   | O<br>16   | F<br>19    |                              |
| 3     | Na<br>23  | Mg<br>24  | Al<br>27,3 | Si<br>28  | P<br>31   | S<br>32   | Cl<br>35,5 |                              |
| 4     | K<br>39   | Ca<br>40  | ?<br>44    | Ti<br>48  | V<br>51   | Cr<br>52  | Mn<br>55   | Fe-56<br>Ni-59      Co-59    |
| 5     | Cu<br>63  | Zn<br>65  | ?<br>68    | ?<br>72   | As<br>75  | Se<br>78  | Br<br>80   |                              |
| 6     | Rb<br>85  | Sr<br>87  | ?<br>88    | Zr<br>90  | Nb<br>94  | Mo<br>96  | ?<br>100   | Ru-104<br>Pd-106      Rh-104 |
| 7     | Ag<br>108 | Cd<br>112 | In<br>113  | Sn<br>118 | Sb<br>122 | Te<br>128 | I<br>127   |                              |
| 8     | Cs<br>133 | Ba<br>137 | ?<br>138   | ?<br>140  |           |           |            |                              |
| 9     |           |           |            |           |           |           |            |                              |
| 10    |           | ?<br>178  | ?<br>180   | Ta<br>182 | W<br>184  |           |            | Os-195<br>Pt-198      Ir-197 |
| 11    | Au<br>199 | Hg<br>200 | Tl<br>204  | Pb<br>207 | Bi<br>208 |           |            |                              |
| 12    |           |           |            | Th<br>231 |           |           | U<br>240   |                              |

Tabela de Mendeleev



## A tabela periódica atual

**número atômico.**

57 to 71

89 to 103

Massas atômicas em parênteses são aquelas do isótopo mais estável ou comum.

Direitos autorais de design © 1997 Michael Dayah (michael@dayah.com). <http://www.dayah.com/periodic>

|                                         |                                      |                                             |                                       |                                      |                                      |                                       |                                        |                                        |                                       |                                        |                                     |                                          |                                      |                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| 57<br><b>La</b><br>Lantânio<br>138,9055 | 58<br><b>Ce</b><br>Cério<br>140,116  | 59<br><b>Pr</b><br>Praseodímio<br>140,90765 | 60<br><b>Nd</b><br>Neodímio<br>144,24 | 61<br><b>Pm</b><br>Proméio<br>(145)  | 62<br><b>Sm</b><br>Samário<br>150,36 | 63<br><b>Eu</b><br>Európio<br>151,964 | 64<br><b>Gd</b><br>Gadolínio<br>157,25 | 65<br><b>Tb</b><br>Térbio<br>158,92534 | 66<br><b>Dy</b><br>Dísprio<br>162,500 | 67<br><b>Ho</b><br>Hólmio<br>164,93032 | 68<br><b>Er</b><br>Érbio<br>167,259 | 69<br><b>Tm</b><br>Túlio<br>168,93421    | 70<br><b>Yb</b><br>Ítérbio<br>173,04 | 71<br><b>Lu</b><br>Lutécio<br>174,967  |
| 89<br><b>Ac</b><br>Actínio<br>(227)     | 90<br><b>Th</b><br>Tório<br>232,0381 | 91<br><b>Pa</b><br>Protactínio<br>231,03588 | 92<br><b>U</b><br>Urânio<br>238,02891 | 93<br><b>Np</b><br>Neptúlio<br>(237) | 94<br><b>Pu</b><br>Plutónio<br>(244) | 95<br><b>Am</b><br>Améριο<br>(243)    | 96<br><b>Cm</b><br>Cúrio<br>(247)      | 97<br><b>Bk</b><br>Béquerio<br>(247)   | 98<br><b>Cf</b><br>Calórfio<br>(251)  | 99<br><b>Es</b><br>Einsteinó<br>(252)  | 100<br><b>Fm</b><br>Férmio<br>(257) | 101<br><b>Md</b><br>Mendelevíio<br>(258) | 102<br><b>No</b><br>Nóbélio<br>(259) | 103<br><b>Lr</b><br>Lawréncio<br>(262) |

Tabela periódica: conceitos, organização e estrutura

## Interpretando a tabela periódica

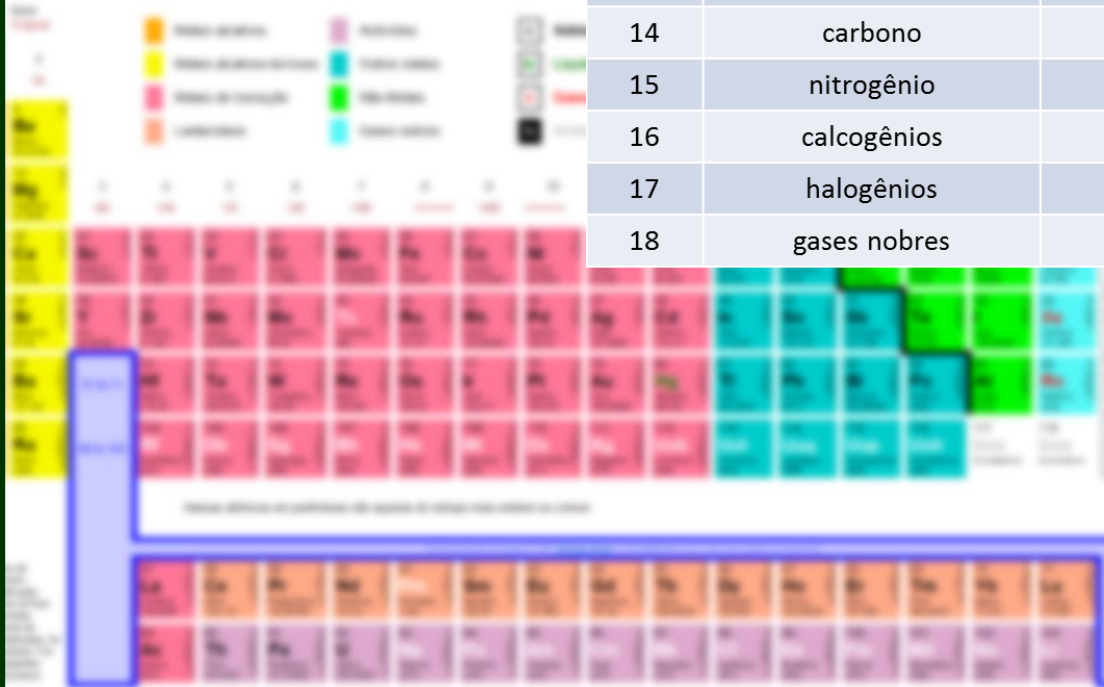
Os elementos químicos, que são organizados em uma tabela periódica, apresentam propriedades que podem ser inferidas em acordo com duas bases:

### (I) famílias ou grupos

| Grupo | Família                  | Quantidade de elétrons na camada de valência |
|-------|--------------------------|----------------------------------------------|
| 1     | metais alcalinos         | 1                                            |
| 2     | metais alcalino terrosos | 2                                            |
| 13    | boro                     | 3                                            |
| 14    | carbono                  | 4                                            |
| 15    | nitrogênio               | 5                                            |
| 16    | calcogênios              | 6                                            |
| 17    | halogênios               | 7                                            |
| 18    | gases nobres             | 8                                            |



|   |    |           |
|---|----|-----------|
| 1 | 1A | 1         |
| 1 | H  | 1.00794   |
| 2 | Li | 6.941     |
| 3 | Na | 22.989770 |
| 4 | K  | 39.0983   |
| 5 | Rb | 85.4678   |
| 6 | Cs | 132.90545 |
| 7 | Fr | (223)     |



# Interpretando a tabela periódica

## (II) períodos

O período corresponde ao **número de camadas eletrônicas** ou níveis energéticos de um elemento. No entanto, diferentemente das famílias, os elementos que se encontram na **mesma linha** apresentam o **mesmo número de camadas eletrônicas**.

|   |                                       |                                     |                                          |                                      |                                      |                                     |                                          |                                     |                                         |                                      |                                    |                                    |                                    |                                      |                                        |                                     |                                    |                                        |   |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---|
| 4 | 19<br><b>K</b><br>Potássio<br>39.0983 | 20<br><b>Ca</b><br>Cálcio<br>40.078 | 21<br><b>Sc</b><br>Escândio<br>44.955910 | 22<br><b>Ti</b><br>Titânio<br>47.867 | 23<br><b>V</b><br>Vanádio<br>50.9415 | 24<br><b>Cr</b><br>Cromo<br>51.9961 | 25<br><b>Mn</b><br>Manganês<br>54.938049 | 26<br><b>Fe</b><br>Ferro<br>55.8457 | 27<br><b>Co</b><br>Cobalto<br>58.933200 | 28<br><b>Ni</b><br>Níquel<br>58.6934 | 29<br><b>Cu</b><br>Cobre<br>63.546 | 30<br><b>Zn</b><br>Zinco<br>65.409 | 31<br><b>Ga</b><br>Gálio<br>69.723 | 32<br><b>Ge</b><br>Germânio<br>72.64 | 33<br><b>As</b><br>Arsênio<br>74.92160 | 34<br><b>Se</b><br>Selênio<br>78.96 | 35<br><b>Br</b><br>Bromo<br>79.904 | 36<br><b>Kr</b><br>Criptônio<br>83.798 | 1 |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---|

## Atividade

Mód. 14 – Tabela periódica: conceitos, organização e estrutura

Exercícios conceituais e contextualizados

Data: 07/05/2019

# FIM!

Química – Prof.<sup>a</sup> Talita Sousa