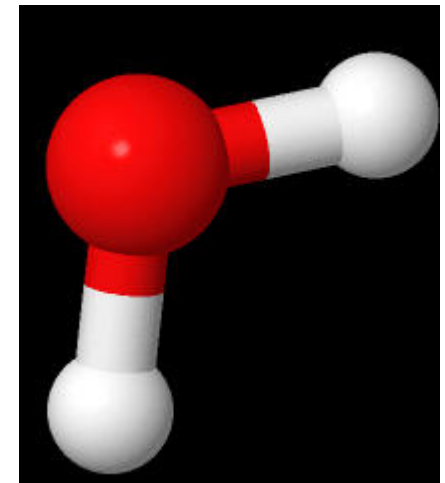


# Ligações Químicas

Talita M.

# O começo

- São raros os elementos no estado atômico isolado. A maior parte aparece ligada a outros átomos.
- Por exemplo, na molécula de água dois átomos de hidrogênio se ligam a um de oxigênio.
- Mas o argônio está como átomo isolado na natureza. Qual a diferença Entre eles?



# A estabilidade

- Identificou-se átomos de alguns elementos chamados de “gases inertes” que não se ligavam a outros átomos.
- Hoje já são conhecidas moléculas com átomos de gases nobres como o  $\text{XeF}_4$ .
- Em comum, esses gases apresentavam a camada de valência com 8 elétrons.

Ligações Químicas – Talita M.

18 VIII A	
2	2
<b>He</b> Hélio 4.002602	
10	2
<b>Ne</b> Neón 20.1797	
18	2
<b>Ar</b> Argon 39.948	
36	2
<b>Kr</b> Criptônio 83.798	
54	2
<b>Xe</b> Xenônio 131.293	
86	2
<b>Rn</b> Radônio (222)	
118	
<b>Uuo</b> Ununocium	

# A estabilidade

- Esse número de 8 elétrons na camada de valência foi associado à estabilidade.
- Ou seja, as ligações químicas ocorrem para que os átomos também obtenham 8 elétrons na camada de valência. (***Teoria do octeto***)
- Essa é uma teoria antiga e não explica todos os casos de ligações químicas, mas é muito útil nessa introdução.

Ligações Químicas – Talita M.

18	VIIIA
2	2
<b>He</b>	
Hélio	
4.002602	
10	2
<b>Ne</b>	
Neón	
20.1797	
18	2
<b>Ar</b>	
Argon	
39.948	
36	2
<b>Kr</b>	
Criptônio	
83.798	
54	2
<b>Xe</b>	
Xenônio	
131.293	
86	2
<b>Rn</b>	
Radônio	
(222)	
118	
<b>Uuo</b>	
Ununoctium	

# A estabilidade

- Obs.: Como explicar o  $\text{He}_2 = 1s^2$  ?
- Resposta: Ele tem sua última camada completa: camada K = 2 elétrons.
- O seja, para serem estáveis os átomos precisam ter a camada de valência como a dos gases nobres, com 2 ou 8 elétrons.

Ligações Químicas – Talita M.

18 VIII A	
2	2
<b>He</b> Hélio 4.002602	
10	2 8
<b>Ne</b> Neón 20.1797	
18	2 8 8
<b>Ar</b> Argon 39.948	
36	2 10 8 8
<b>Kr</b> Criptônio 83.798	
54	2 18 18 8
<b>Xe</b> Xenônio 131.293	
86	2 18 18 32 18 8
<b>Rn</b> Radônio (222)	
118	
<b>Uuo</b> Ununoctium	

# A Busca da Estabilidade

## Os Ametais:

- Camada de valência com entre 5 e 7 elétrons.
- Precisam **receber** elétrons para completar sua última camada.

Ex.:

$N_7 \rightarrow 1s^2/ 2s^2 2p^3$  C.V. = 5 elétrons. Recebe 3 elétrons.

$O_8 \rightarrow 1s^2/ 2s^2 2p^4$  C.V. = 6 elétrons. Recebe 2 elétrons.

# A Busca da Estabilidade

## Os Ametais:

- Quando um átomo recebe elétrons, fica com mais cargas negativas (elétrons) do que positivas (prótons). Portanto sua carga final é negativa e ele passa a ser chamado de **ânion – íon negativo**.

Ex.:



# A Busca da Estabilidade

## Os Metais:

- Camada de valência com entre 1 e 3 elétrons.
- Precisam **doar** elétrons para ficar com sua última camada completa.

Ex.:

$\text{Na}_{11} \rightarrow 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$  Doa 1 elétron.

$\text{Al}_{13} \rightarrow 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^1$  Doa 3 elétrons.

# A Busca da Estabilidade

## Os Metais:

- Quando um átomo doa elétrons, fica com mais cargas positivas (prótons) do que negativas (elétrons). Portanto sua carga final é positiva e ele passa a ser chamado de **cátion – íon positivo**.

Ex.:

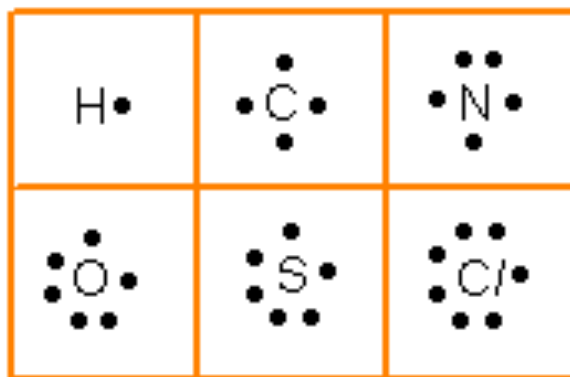


# (Parênteses)

## Representação de Lewis –

### Elétrons representados por pontinhos

Na representação de Lewis se coloca o símbolo do elemento no meio o número de elétrons de sua camada de valência ao redor dele. Exs.:



# A Ligação Iônica

- A ligação entre um metal e um ametal se dá com a transferência de elétrons. (O metal doa elétrons e vira um cátion, enquanto que o ametal recebe esses elétrons se transformando em um ânion.)
- Ou seja, há formação de íons.
- E, portanto, essa é a chamada **ligação iônica**.
- A força de atração entre os íons na ligação iônica é eletrostática.

# A Ligação Iônica

## Exemplo:

Na<sub>11</sub>

$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$

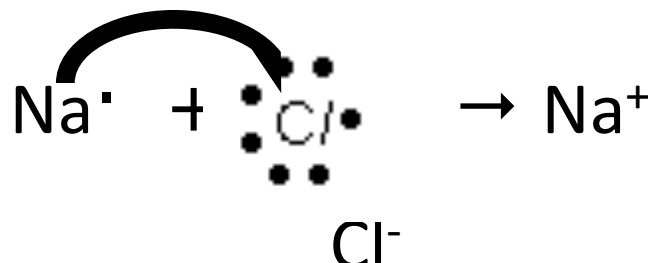
1 elétron na C.V.

Na<sup>•</sup>

Cl<sub>17</sub>

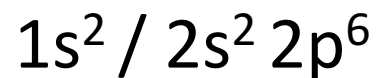
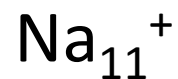
$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^5$

7 elétrons na C.V.

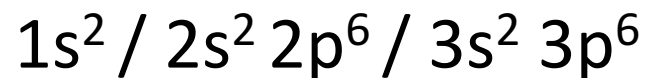
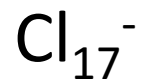


# A Ligação Iônica

**Após a reação:**



8 elétrons na C.V.



8 elétrons na C.V.

# A Ligação Iônica

- Na natureza o composto  $\text{NaCl}$  está presente na forma de um cristal que é a associação de vários ânions cloreto e cátions sódio.

