

# LIGAÇÕES QUÍMICAS

**Disciplina: Química 1º ano do ensino médio**

**Professora: Aline de Oliveira**

**Contagem, 2020**



# LIGAÇÕES QUÍMICAS

Combinação de átomos



Substâncias químicas distintas

As forças que mantêm os átomos unidos são fundamentalmente de natureza elétrica e são denominadas **ligações químicas**.



Por que os gases nobres apresentam-se como átomos isolados e estáveis (pouco reativos) em condições ambientes?



Apresentam 8 elétrons no último nível eletrônico (ou 2 no caso Hélio).



**TEORIA DO OCTETO**

# LIGAÇÕES QUÍMICAS

## TEORIA DO OCTETO

Um átomo adquire estabilidade quando possui 8 elétrons na camada mais externa (ou 2 elétrons, quando possui apenas a camada K).

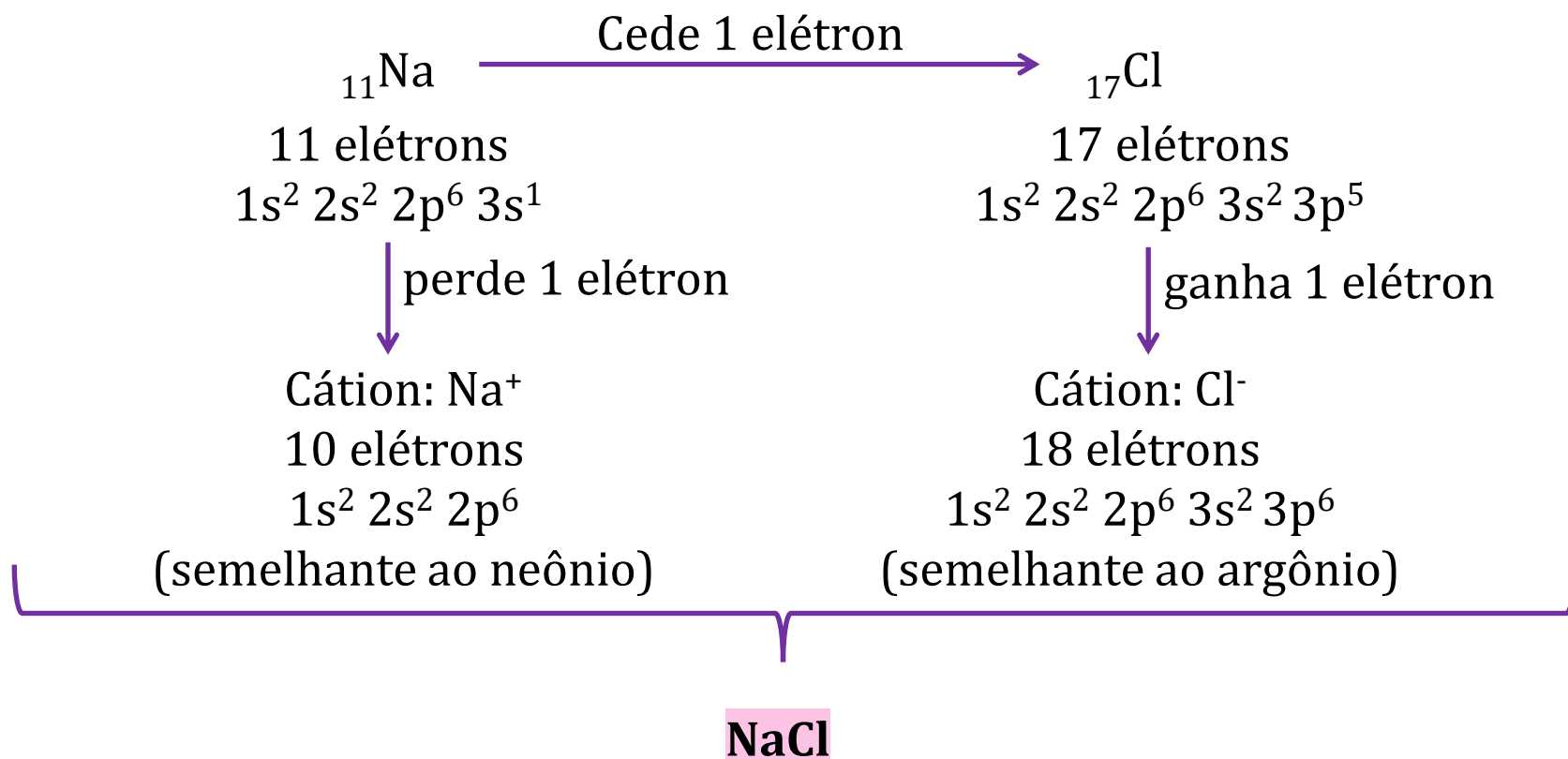
Os átomos tendem a **ganhar, perder ou compartilhar** elétrons até que estejam circundados por oito elétrons de valência.

Átomo	Espécie estável
H: $1s^1$	Doa, recebe ou compartilha <b>um elétron</b> .
C: [He] $2s^2 2p^2$	Doa, recebe ou compartilha <b>quatro elétrons</b> .
Na: [Ne] $3s^1$	Doa <b>um elétron</b> .
Cl: [Ne] $3s^2 3p^5$	Recebe ou compartilha <b>um elétron</b> .
O: [He] $2s^2 2p^4$	Recebe ou compartilha <b>dois elétrons</b> .

Os átomos tendem a **ganhar, perder ou compartilhar** elétrons com seus átomos vizinhos para alcançar a configuração eletrônica de um gás nobre.

# LIGAÇÃO IÔNICA

É a união entre átomos, depois que um átomo transfere definitivamente um, dois ou mais elétrons a outro átomo.



CátionÂnion

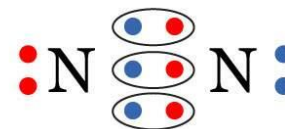
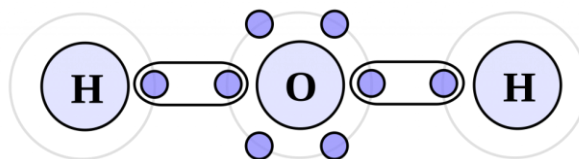
Número total de cargas positivas = número total de cargas negativas



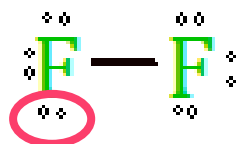
# LIGAÇÃO COVALENTE

É a união entre átomos estabelecida pelo compartilhamento de pares de elétrons entre os átomos.

**Exemplo:** ligação covalente.



Para simplificar, o **par de elétrons compartilhados** é muitas vezes representado por uma única **linha** (traço).



**Pares isolados:** pares de elétrons de valência que não estão envolvidos na formação de ligações covalentes.

# LIGAÇÃO COVALENTE

A ligação covalente geralmente ocorre **entre átomos com eletronegatividades iguais ou semelhantes** (principalmente ametais e hidrogênio).

## Estruturas de Lewis

1. Represente os símbolos dos elementos e disponha em volta os pontos que representam os elétrons de valência;
2. Ligue os átomos, por meio do compartilhamento de elétrons, até que todos completem o octeto. Se preciso utilize também as ligações duplas e triplas.


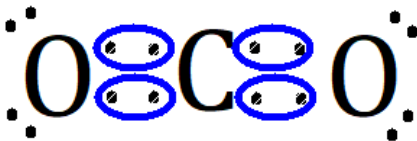

$A - A \rightarrow$  Ligação simples

$A = A \rightarrow$  Ligação dupla

$A \equiv A \rightarrow$  Ligação tripla

# LIGAÇÃO COVALENTE

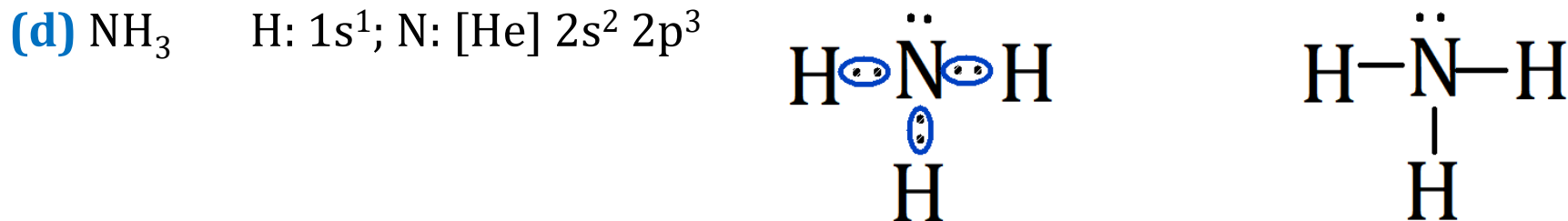
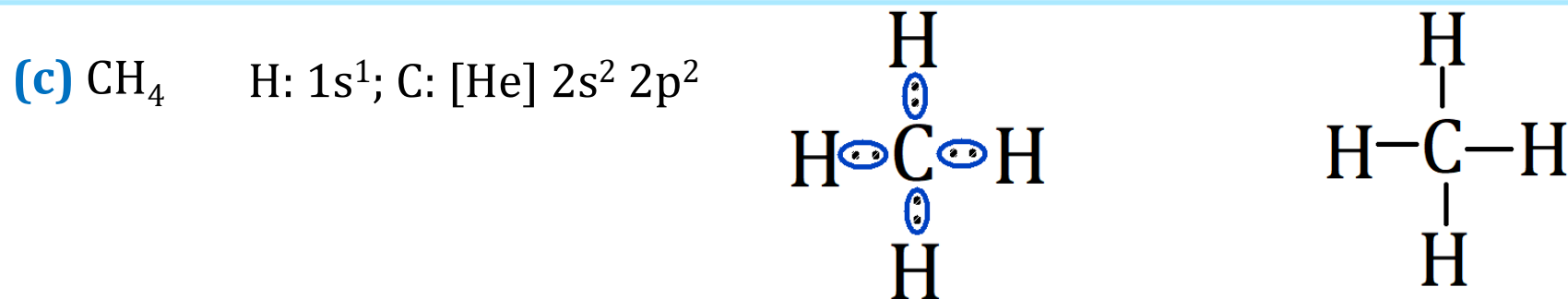
## Exemplos

Substância	Fórmula química	Fórmula de Lewis	Fórmula Estrutural plana
Gás fluorídrico	HF		H-F Uma ligação simples
Gás carbônico	CO <sub>2</sub>		O = C = O Duas ligações duplas
Gás fluorídrico	N <sub>2</sub>		N ≡ N Uma ligação simples

# LIGAÇÃO COVALENTE

## Exercício

Represente a fórmula química de Lewis e a fórmula estrutural plana para os seguintes compostos covalentes:





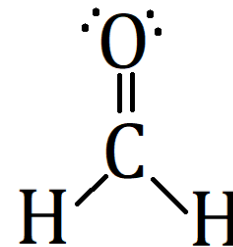
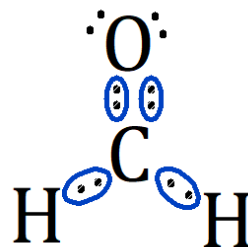
# LIGAÇÃO COVALENTE

## Exercício

Represente a fórmula química de Lewis e a fórmula estrutural plana para os seguintes compostos covalentes:

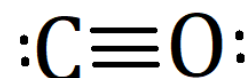
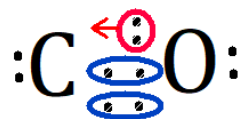
(e)  $\text{CH}_2\text{O}$

H:  $1s^1$   
C:  $[\text{He}] 2s^2 2p^2$   
O:  $[\text{He}] 2s^2 2p^4$



(f)  $\text{CO}$

C:  $[\text{He}] 2s^2 2p^2$   
O:  $[\text{He}] 2s^2 2p^4$



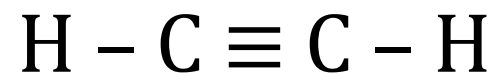
(g)  $\text{HCN}$

H:  $1s^1$   
C:  $[\text{He}] 2s^2 2p^2$   
N:  $[\text{He}] 2s^2 2p^3$



(h)  $\text{C}_2\text{H}_2$

H:  $1s^1$   
C:  $[\text{He}] 2s^2 2p^2$

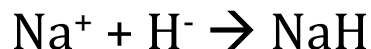


# LIGAÇÃO COVALENTE

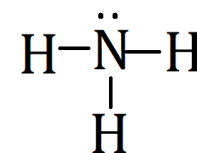
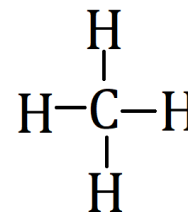
## Hidrogênio: um caso especial

O hidrogênio pode formar compostos iônicos e moleculares.

### Compostos iônicos



### Compostos moleculares



## Caso particular de ligação covalente

O par de elétrons compartilhado entre os átomos pode ser cedido por apenas um dos átomos da ligação.

### Exemplos:

