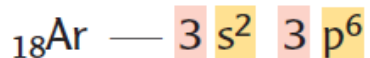
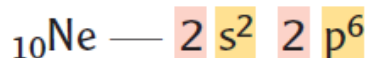


Ligações químicas

Combinação, diferentes substâncias.

Ganho e perda ou compartilhamento de elétrons.

**Gases nobres —
distribuição eletrônica
do nível de valência**



**gases nobres - átomos isolados.
estabilidade.**

Teoria do Octeto: um grande número de átomos adquire estabilidade eletrônica quando apresenta oito elétrons na sua camada mais externa.

LIGAÇÃO IÔNICA


ligação entre íons positivos e negativos.

força de atração eletrostática

átomos que perdem elétrons famílias: IA,
IIA e IIIA

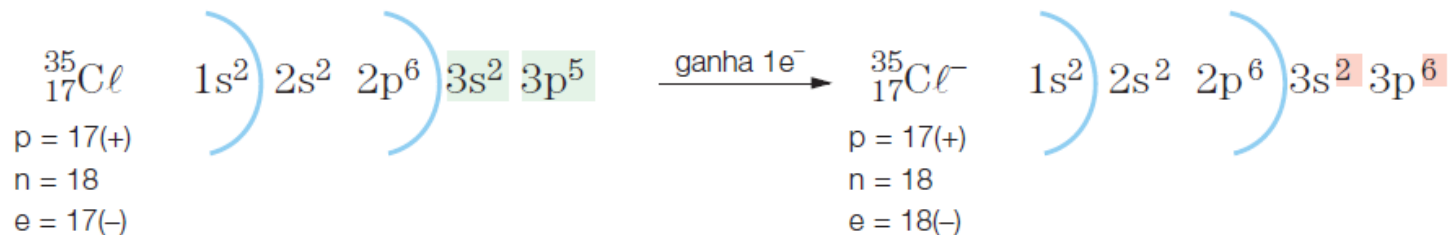
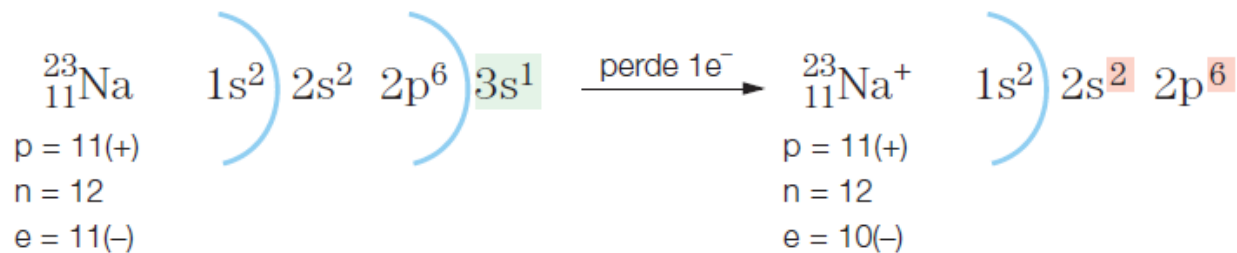
átomos que ganham: famílias VA, VIA e VIIA.

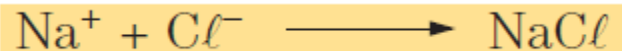
O hidrogênio ($Z = 1$) fica estável com 2 elétrons.



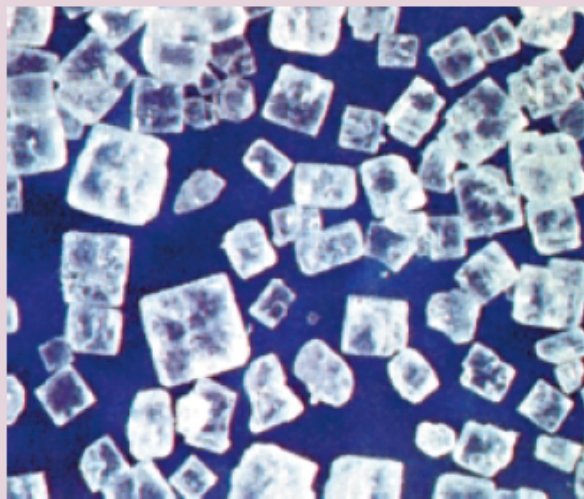
A ligação iônica é a única em que ocorre transferência definitiva de elétrons.

	A $\xrightarrow{e^-}$ B	
Tendência	ceder elétrons	receber elétrons
Classificação	metais	ametais semimetais hidrogênio
Interação	cátions $\xleftrightarrow{\text{atração eletrostática}}$ ânions	

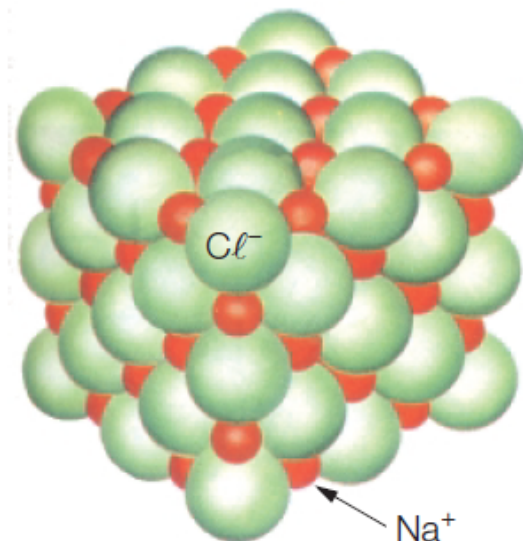




Ao lado, cristais do sal; à direita, representação de retículo de NaCl — visão "microscópica". O cloreto de sódio, assim como todo composto iônico, é formado por um aglomerado de cátions e ânions.



CEDOC



- sólidos nas condições ambientes;
- elevadas temperatura de fusão e temperatura de ebulição;
- duros e quebradiços;
- apresentam condutibilidade elétrica quando dissolvidos em água ou em estado líquido: íons livres;
- seu melhor solvente é a água.

(Fuvest-SP – mod.) Considere os íons: Ca^{2+} , PO_4^{3-} e OH^- . A combinação desses íons pode resultar na hidroxiapatita, mineral presente em ossos e dentes. A fórmula química pode ser representada por $\text{Ca}_x(\text{PO}_4)_3\text{OH}$. O valor de **x** nesta fórmula é:

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

SOLUÇÃO

Como sabemos que o somatório das cargas deve ser igual a zero e que pela fórmula temos:



Somatório das cargas: $x \cdot (+2) + 3 \cdot (-3) + 1 \cdot (-1) = 0 \Rightarrow \mathbf{x = 5}$


LIGAÇÃO COVALENTE

Ambos os átomos precisam receber elétrons para chegar a 8 elétrons na última camada.

Par eletrônico.

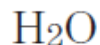
Ocorre o compartilhamento de elétrons.

Moléculas.

Átomos	A	B
Tendência	receber elétrons	receber elétrons
Classificação	hidrogênio, ametais, semimetais	hidrogênio, ametais, semimetais
Par de elétrons		

Elemento	Camada de valência	Quantidade de pares compartilhados	Possibilidades de ligação
família VIIA	7 elétrons	1	
família VIA	6 elétrons	2	
família VA	5 elétrons	3	
família IVA	4 elétrons	4	
hidrogênio	1 elétron	1	

- a) **Molecular:** é a representação mais simples e indica apenas quantos átomos de cada elemento químico formam a molécula.



água



gás carbônico

- b) **Eletrônica:** também conhecida como **fórmula de Lewis**, esse tipo de fórmula mostra, além dos elementos e do número de átomos envolvidos, os elétrons da camada de valência de cada átomo e a formação dos pares eletrônicos.



água



gás carbônico


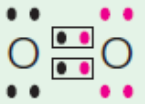
- c) **Estrutural plana:** também conhecida como **fórmula estrutural de Couper**, ela mostra as ligações entre os elementos, sendo cada par de elétrons entre dois átomos representado por um traço.


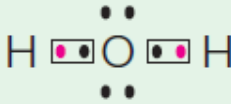
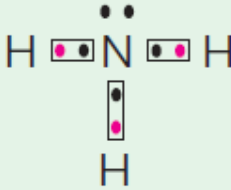
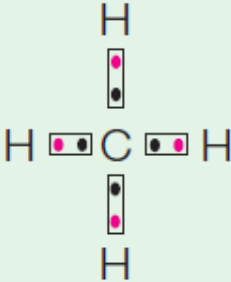


água



gás carbônico

Nome	Constituição	Fórmula molecular	Fórmula eletrônica	Fórmula estrutural plana	Tipos de ligação
gás hidrogênio	2 átomos de hidrogênio	H ₂	H  H	H — H	1 simples
gás oxigênio	2 átomos de oxigênio	O ₂	 O O	O = O	1 dupla

Nome	Constituição	Fórmula molecular	Fórmula eletrônica	Fórmula estrutural plana	Tipos de ligação
gás nitrogênio	2 átomos de nitrogênio	N ₂		N ≡ N	1 tripla
água	2 átomos de hidrogênio e 1 de oxigênio	H ₂ O		H — O — H	2 simples
gás amônia	3 átomos de hidrogênio e 1 de nitrogênio	NH ₃		$\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	3 simples
gás metano	4 átomos de hidrogênio e 1 de carbono	CH ₄		$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	4 simples

LIGAÇÃO DATIVA

Essa ligação é semelhante à covalente comum, e **ocorre entre um átomo que já atingiu a estabilidade eletrônica e outro ou outros que necessitem de dois elétrons para completar sua camada de valência.**

Ligação covalente dativa (ou coordenada)

átomos:

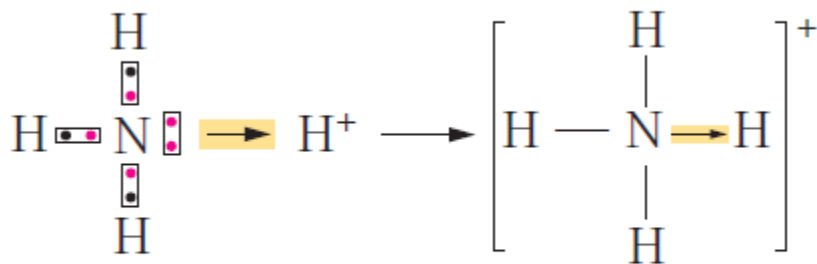
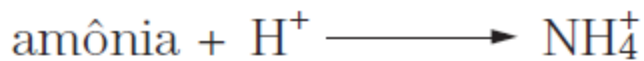
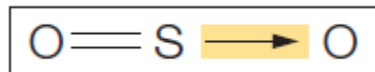
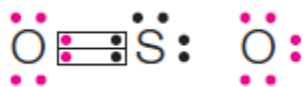
A

(estável)

B

(necessita de 2 elétrons)





elétrons da
camada
de valência

