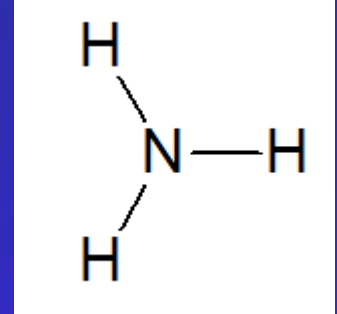
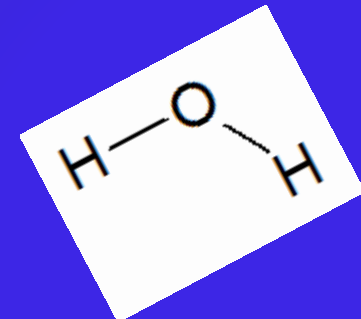
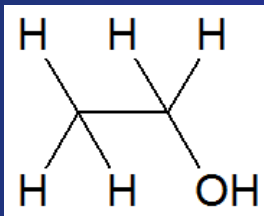


Ligações Químicas

Prof. Jackson Alves



LIGAÇÃO
COVALENTE

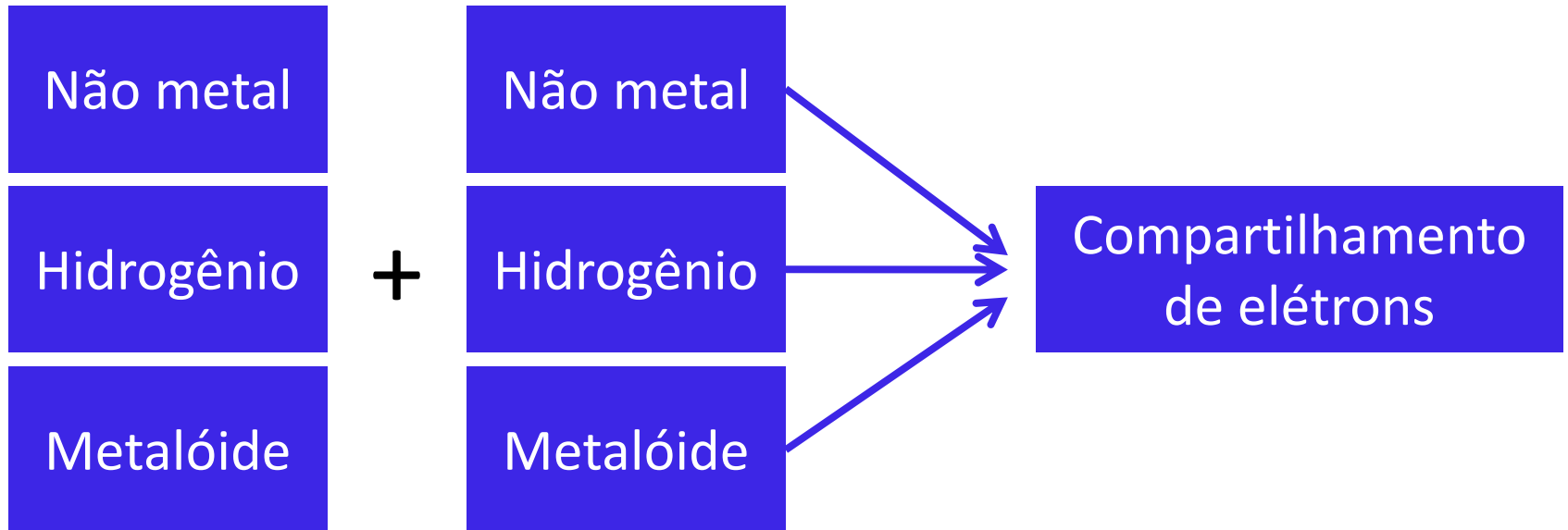


Ligação Covalente

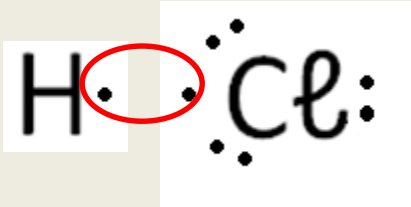
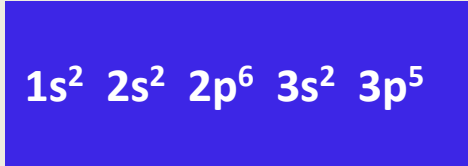
Elemento eletronegativo

+

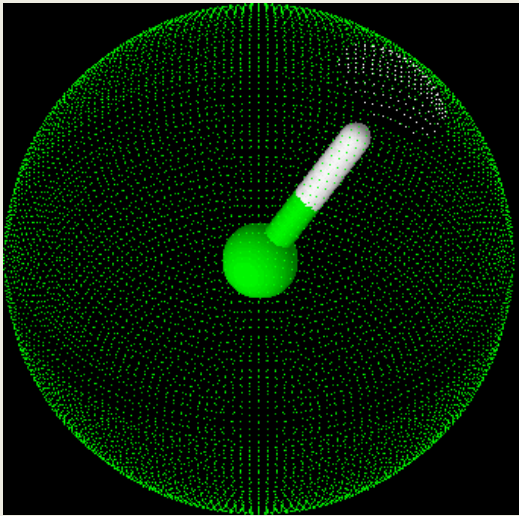
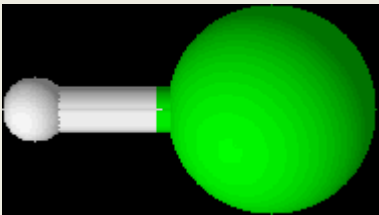
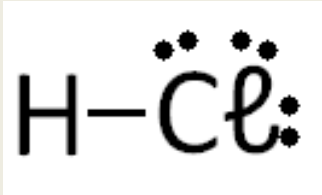
Elemento eletronegativo

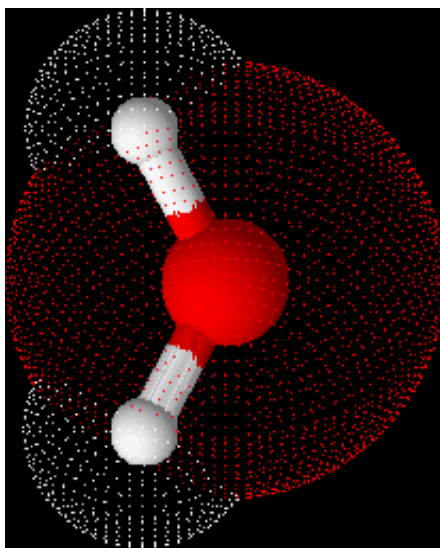
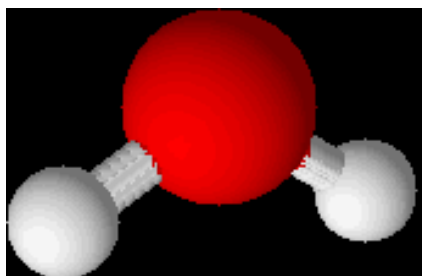
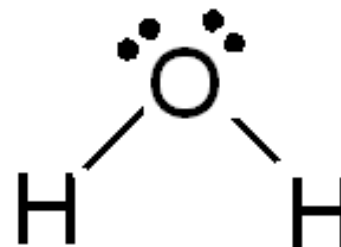
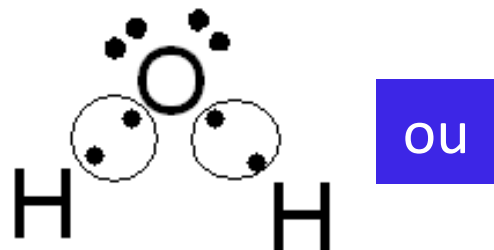
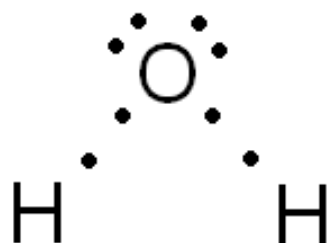
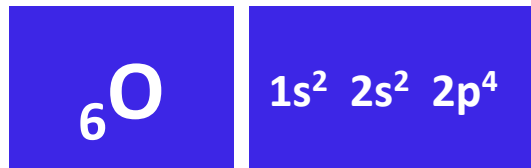


Ninguém perde elétrons



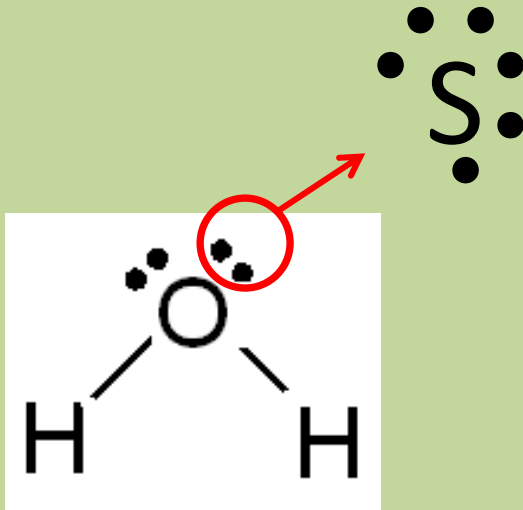
ou





Ligação Covalente Dativa ou Coordenada

É um caso particular de ligação covalente que ocorre com um par de elétrons não ligantes.



Ligação covalente e polaridade

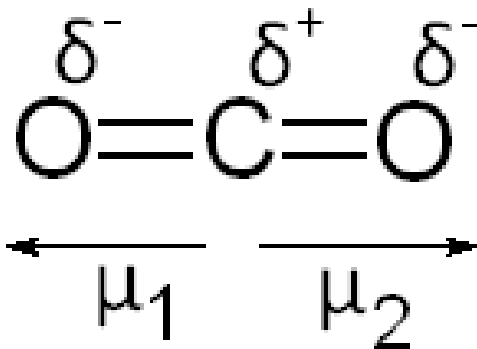
Ligação covalente apolar - Os átomos ligados têm igual eletronegatividade.

Ligação covalente polar - Os átomos ligados têm diferente eletronegatividade. A toda ligação covalente polar está associado um **vetor polarização**, orientado **da carga positiva para a negativa**.



Polaridade das moléculas

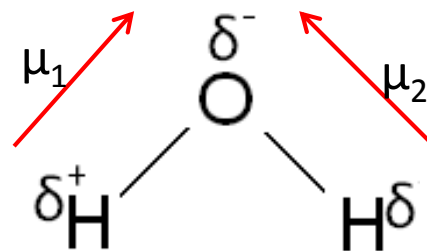
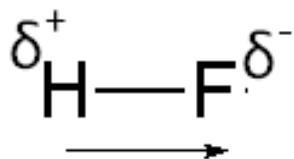
Molécula apolar - A soma vetorial dos vetores polarização associados a todas as ligações covalentes polares da molécula é nula.



Molécula apolar ($\mu_1 + \mu_2 = 0$)

Polaridade das moléculas

Molécula polar - A soma vetorial dos vetores polarização associados a todas as ligações covalentes polares na molécula é diferente de zero.



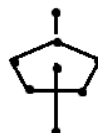
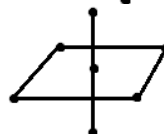
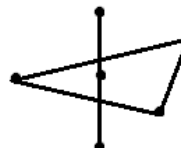
$$\mu_1 + \mu_2 \neq 0$$

Teoria de SIDGWICK-POWELL

1. Havendo dois pares de elétrons no nível de valência do átomo central, os orbitais que os contém estarão orientados a 180° um do outro. (molécula linear)
2. Havendo três pares de elétrons no átomo central, estes se situarão a 120° um dos outros. (molécula trigonal plana)
3. Para quatro pares de elétrons, o ângulo será de $109^\circ 28'$. (molécula tetraédrica)
4. Para cinco pares de elétrons. (molécula bipirâmide trigonal)
5. Para seis pares de elétrons, os ângulos serão de 90° . (molécula octaédrica)

Fórmulas moleculares previstas pela TEORIA de SIDGWICK-POWELL

Nº de pares eletrônicos no nível externo	Forma da molécula	Ângulos da ligação
2	Linear	180°
3	Trigonal plana	120°
4	Tetraédrica	109°28'
5	Bipirâmide trigonal	120° e 90°
6	Octaédrica	90°
7	Bipirâmide pentagonal	72° e 90°



TEORIA DA REPULSÃO DOS PARES DE ELÉTRONS DA CAMADA DE VALÊNCIA (Valence Shell Electron Pair Repulsion Theory = VSEPR)

1. A forma da molécula é determinada pelas repulsões entre todos os pares de elétrons presentes no nível de valência.
2. Um par isolado de elétrons ocupa mais espaço em torno do átomo central que um par de elétrons de uma ligação.
3. A magnitude das repulsões entre os pares de elétrons de ligações depende da diferença de eletronegatividades entre o átomo central e os demais átomos.
4. Em termos de repulsão das ligações, temos: Ligações triplas > Ligações duplas > Ligações simples.

TEORIA DA REPULSÃO DOS PARES DE ELÉTRONS DA CAMADA DE VALÊNCIA (Valence Shell Electron Pair Repulsion Theory = VSEPR)

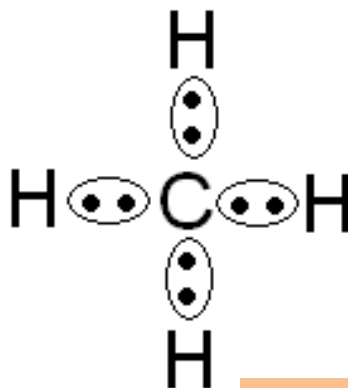
Molécula	Orbitais no átomo central	Forma	Nº de pares ligantes	Nº de pares isolados	Ângulos da ligação
BeCl_2	2	Linear	2	0	180°
BF_3	3	Trigonal plana	3	0	120°
CH_4	4	Tetraédrica	4	0	$109^\circ 28'$
NH_3	4	Tetraédrica	3	1	$107^\circ 48'$
NF_3	4	Tetraédrica	3	1	$102^\circ 30'$
H_2O	4	Tetraédrica	2	2	$104^\circ 27'$
F_2O	4	Tetraédrica	2	2	102°
PCl_5	5	Bipirâmide trigonal	5	0	120° e 90°
SF_6	6	Octaédrica	6	0	90°

EXERCÍCIOS

01. Estabeleça a ligação entre C (Z=6) e H (Z=1) e informe o tipo de ligação química envolvida no processo. (justifique sua resposta)

C – $1s^2 2s^2 2p^2$, logo na camada de valência temos 4 elétrons, para se estabilizar é necessário 4 elétrons.

H – $1s^1$, logo na camada de valência temos apenas um elétron, para se estabilizar é necessário 1 elétron.



Ligação covalente ou molecular, pois ocorre compartilhamento de elétrons.

02. (U.F. São Carlos-SP) É molécula polar:

A) C_2H_6 .

B) 1,2-dicloroetano.

C) CH_3Cl .

D) p-diclorobenzeno.

E) ciclopropano.

03. (PUC-RJ) Abaixo encontram-se afirmativas acerca das seguintes substâncias:

a – HCl

b – CCl_4

c – NH_4Cl

d – $NaCl$

I. As substâncias a, b, c e d dissolvem-se em água produzindo o íon Cl^- .

II. As substâncias a, c e d dissolvem-se em água produzindo o íon Cl^- .

III. A substância b dissolve-se em C_6H_6 (benzeno).

IV. As substâncias a, b, c e d dissolvem-se em C_6H_6 .

Indique a opção que inclui as afirmativas corretas:

A) I e II

B) I e IV

C) II e III

D) II e IV

E) III e IV

04. (PUC-PR) Dados os compostos:

I. Cloreto de sódio

II. Brometo de hidrogênio

III. Gás carbônico

IV. Metanol

V. Fe_2O_3

Apresentam ligações covalentes os compostos:

A) I e V

B) III e V

C) II, IV, e V

D) II, III e IV

E) II, III, IV e V

05. (U.F. Santa Maria-RS) O nitrogênio líquido pode ser obtido diretamente do ar atmosférico, mediante um processo de liquefação fracionada; nessa situação, seus átomos ficam unidos por ligações químicas denominadas:

A) iônicas.

B) dativas.

C) van de Waals.

D) covalentes polares.

E) covalentes apolares.

GABARITO

01	02	03	04	05
Ver no slide	C	C	D	E