

Polaridad

- Moléculas biatómicas: el criterio que se utiliza para determinar polaridad es el de la diferencia de E_n entre los participantes de la unión.

Si $\triangle E_n = 0$ **no polar** O_2 N_2 H_2 F_2 Cl_2 Br_2 I_2

Si $\triangle E_n \neq 0$ **polar** algunos ejemplos HF HCl HBr HI

- Moléculas poliatómicas: para determinar polaridad donde hay más de 1 enlace, se deben tener en cuenta 2 factores:
 - a. La polaridad de cada enlace
 - b. La distribución espacial de los átomos que conforman esa molécula (geometría molecular)

Uno de los modelos que permite predecir geometrías moleculares es el **MODELO TREPEV** (Teoría de Repulsión de pares electrónicos de valencia)

Postulados:

1. El factor determinante de la geometría de una molécula es el número de pares de electrones de valencia, los de la CEE (compartidos y no compartidos) alrededor del átomo central.
2. Los pares de electrones (compartidos y no compartidos) se repelen entre sí y se distribuyen espacialmente a la mayor distancia angular posible.
3. Los pares de electrones no compartidos "ocupan" mayor lugar en el espacio que los pares de electrones compartidos.
4. A los fines de la determinación de la geometría molecular, los dobles y triples enlaces se consideran simples.

Vean este video, que, a pesar de estar en inglés, es fácil de entender.

<https://youtu.be/e99iaUKsucc>

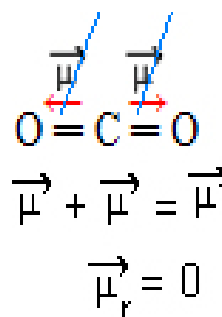
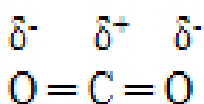
Empezaremos a analizar distintos ejemplos para entender el doble factor necesario para la determinación de la polaridad de las moléculas poliatómicas.

1. CO₂



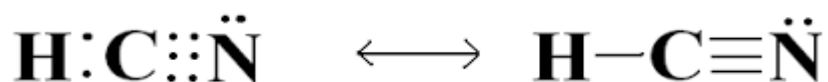
2 uniones covalentes dobles

Geometria lineal (ángulo 180°)



Molécula **no polar**: Los dos vectores momento dipolar de enlace se cancelan porque forman entre sí un ángulo de 180°

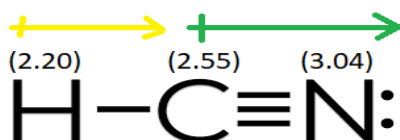
2. HCN



1 union covalente doble

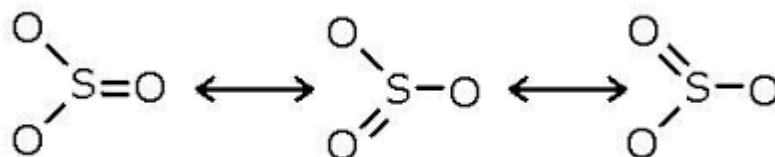
1 union covalente triple

Geometria lineal (ángulo 180°)



Molécula **polar**: Los dos vectores momento dipolar de enlace no se cancelan. Hay un momento dipolar resultante distinto de 0.

3. SO_3



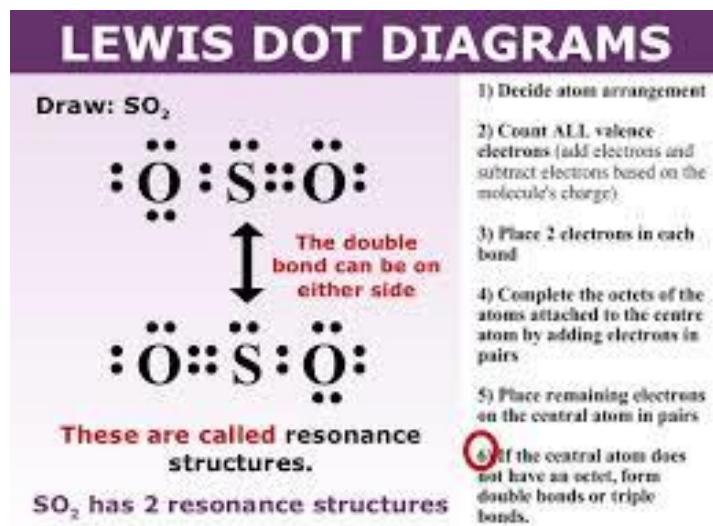
1 unión covalente doble

2 uniones covalente dativas

Geometría: plana trigonal (ángulo 120°)

Molécula **no polar**: Los tres vectores momento dipolar de enlace se cancelan.

4. SO_2



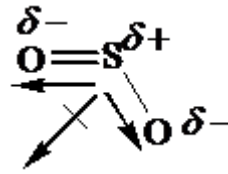
1 UNION COVALENTE DOBLE

1 UNION COVALENTE DATIVA

1 PAR LIBRE ALREDEDOR DEL ATOMO CENTRAL

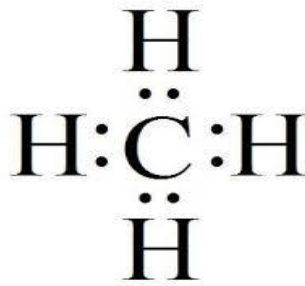
Geometría electrónica: plana trigonal (ángulo 120°)

Geometría molecular: angular



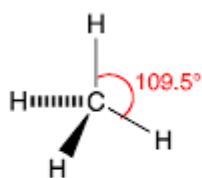
Molécula **polar**: Los dos vectores momento dipolar de enlace no se cancelan. Hay un momento dipolar resultante distinto de 0.

5. CH₄



4 uniones covalentes simples

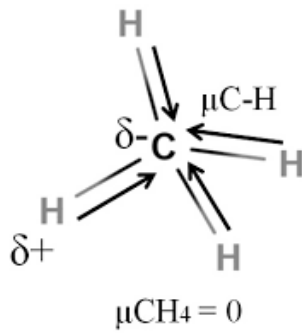
Geometría: tetraédrica (ángulo 109,5°)



The H-C-H bond angle is 109.5°



The red lines outline a **tetrahedron**
Black lines show the covalent bonds



Molécula **no polar**: Los cuatro vectores momento dipolar de enlace se cancelan.

6. NH₃

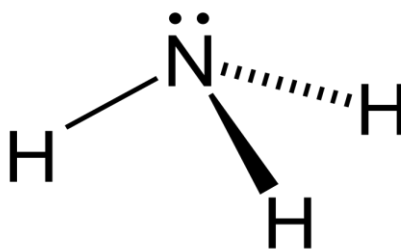


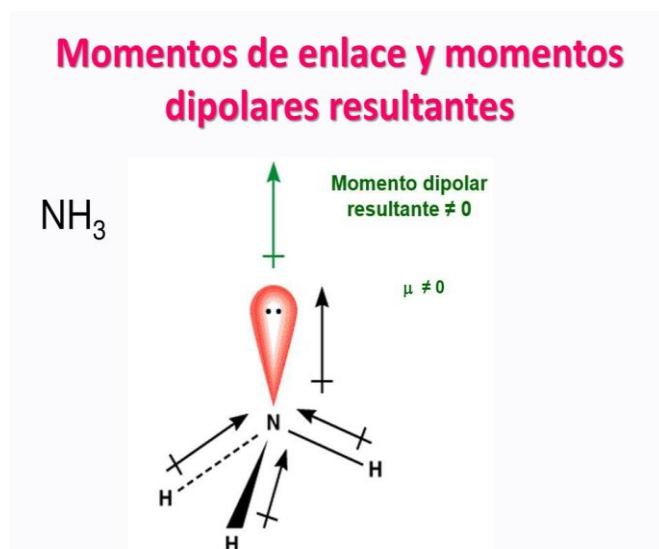
3 UNIONES COVALENTE SIMPLES

1 PAR LIBRE

Geometría electrónica: tetraédrica (aprox 109,5°)

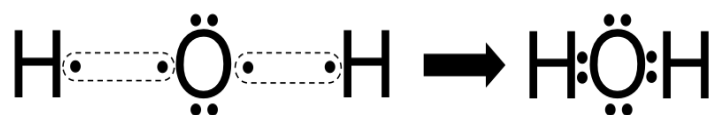
Geometría molecular: piramidal (para el amoniaco es 107,8°)





Molécula **polar**: Los tres vectores momento dipolar de enlace no se cancelan. Hay un momento dipolar resultante distinto de 0.

7. H_2O

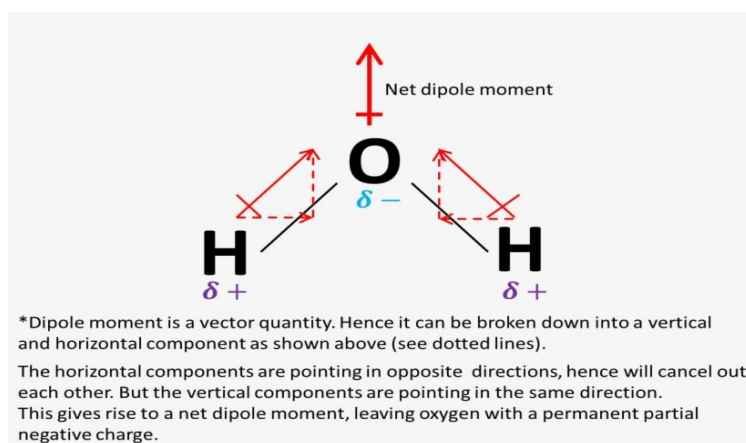


2 UNIONES COVALENTE SIMPLES

2 PARES LIBRES

Geometría electrónica: tetraédrica (aprox $109,5^\circ$)

Geometría molecular: angular ($104,5^\circ$)



Molécula **polar**: Los dos vectores momento dipolar de enlace no se cancelan. Hay un momento dipolar resultante distinto de 0.

Conclusiones:

- Si hay pares libres alrededor del átomo central, la molécula es siempre polar.
- Si la geometría es completa (no hay pares libres), la polaridad dependerá de si los átomos alrededor del central son iguales o no.

Geometrías posibles

1º passo Fórmula eletrônica	2º passo Distribuição dos "pares" de elétrons	3º passo Determinação da geometria molecular	Modelo molecular
	Toda molécula biatômica é linear	H—Cl Linear	
	 2 "pares"	O=C=O Linear	
	 3 "pares"	 Trigonal plana	
	 3 "pares"	 Angular	
	 4 "pares"	 Tetraédrica	
	 4 "pares"	 Piramidal	
	 4 "pares"	 Angular	

A jugar!

http://phet.colorado.edu/sims/html/build-a-molecule/latest/build-a-molecule_en.html