

QUÍMICA ORGÁNICA

UNIDAD I

Enlace , estructura y propiedades de
compuestos químicos orgánicos

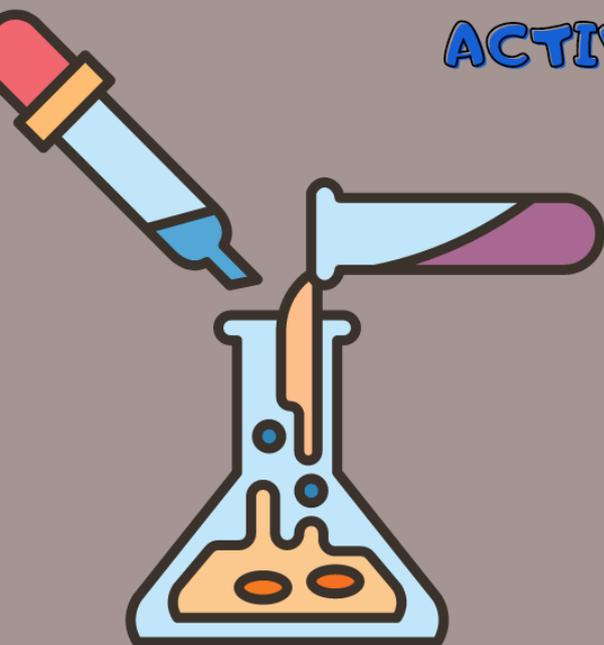
ALUMNO (a):

Norma Daniela Villatoro Monzón

ASESOR ACADÉMICO:

Luz Elena Cervantes

ACTIVIDAD: SUPER NOTA



UDS

PASIÓN POR EDUCAR

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA



Conceptos básicos de la estructura atómica y molecular

Un átomo es la mínima cantidad de materia que experimenta cambios químicos

el átomo se compone de un núcleo de carga positiva formado por protones y neutrones

Enlace iónico

Se produce entre un átomo al que le sobra uno o dos electrones y otro al que le falta uno o dos electrones, convirtiéndose ambos en iones

Enlace metálico

Se produce entre átomos de elementos metálicos, que tienen facilidad para ceder electrones.

Enlace covalente

Este tipo se produce cuando la diferencia de electronegatividad entre los elementos

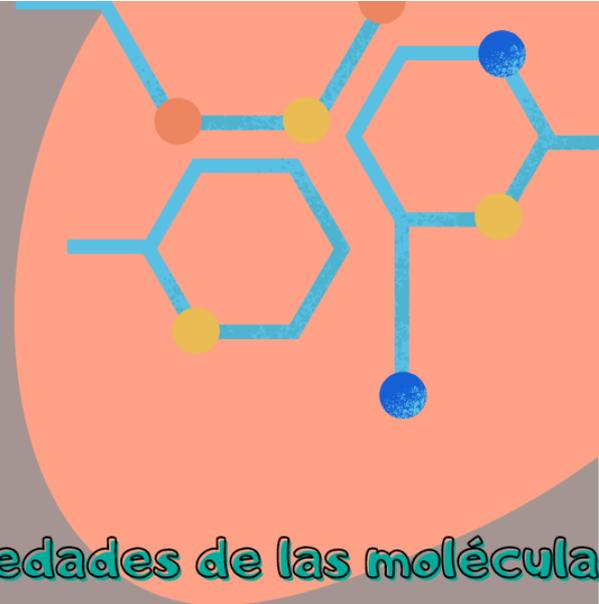
REPRESENTACIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS A PARTIR DE LA ESTRUCTURA DE LEWIS

La estructura de Lewis, también llamada diagrama de punto y raya diagonal, modelo de Lewis, representación de Lewis o fórmula de Lewis, es una representación gráfica que muestra los pares de electrones de enlaces entre los átomos de una molécula y los pares de electrones solitarios que puedan existir.

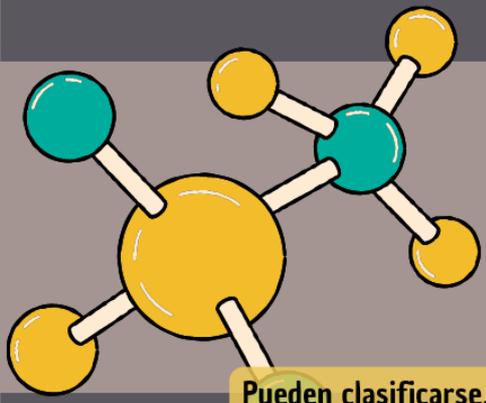
Un hecho interesante es que los gases nobles (excepto el Helio) tienen 8 electrones en su capa externa. Lewis reconoció que los gases nobles son muy estables y no forman compuestos.

Carbono	$\cdot\text{C}\cdot$	$\cdot\text{C}\cdot$
Agua	$\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$	$\text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{H}$
Etileno	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \vdots \\ & \text{C}=\text{C} \\ & \vdots \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} & = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Acetileno	$\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-$

GEOMETRÍA MOLECULAR A PARTIR DE ESTRUCTURA DE LEWIS



podremos predecir su geometría utilizando la teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV). Esta teoría se basa en el hecho que los electrones tienden a repelerse entre sí (por similitud de cargas).

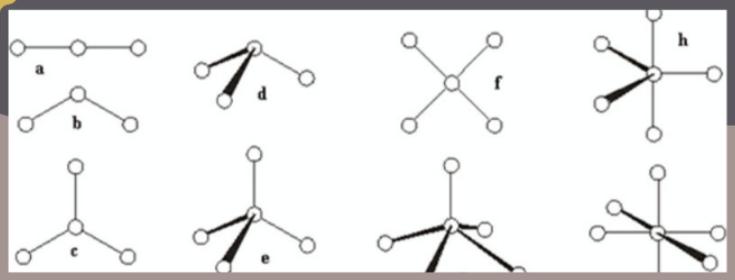


Pueden clasificarse, a su vez, según la cantidad de átomos distintos que componen su estructura: moléculas monoatómicas (un mismo tipo de átomo), moléculas diatómicas (dos tipos de átomos), moléculas triatómicas (tres tipos de átomos), moléculas tetraatómicas (cuatro tipos de átomos), etc. Macromoléculas o polímeros.

Estructura y propiedades de las molécula

La estructura de una molécula depende de tres factores: el tipo y número de átomos que la constituyen, la distribución espacial de los núcleos y la conectividad entre ellos. Una modificación en una de estas tres variables provoca cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas de la molécula.

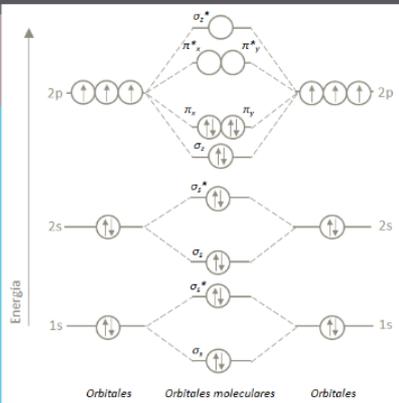
modelo de repulsión del par electrónico de la capa de valencia



parte de una idea intuitiva y sencilla: dado que los electrones son cargas negativas y se repelen entre sí, la geometría de la especie química considerada será aquella que permita minimizar las repulsiones entre los pares electrónicos que se hallan ...

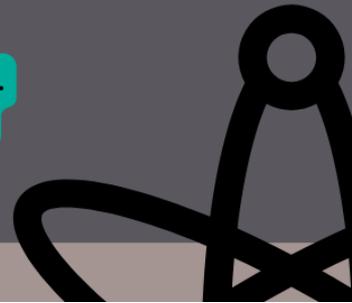
los pares solitarios provocan mayores repulsiones que los pares de enlace debido a su mayor extensión espacial (los pares solitarios son atraídos sólo por un núcleo mientras que los de enlace son atraídos por dos).

Modelo de orbital molecular



El orbital molecular describe el comportamiento de un electrón en el campo eléctrico generado por los núcleos y una distribución promediada del resto de los electrones.

LA TEORÍA DE ORBITALES MOLECULARES (OM). Esta teoría se debe a Mulliken y Hund (1928).



Tipos de enlaces existentes en compuestos orgánicos



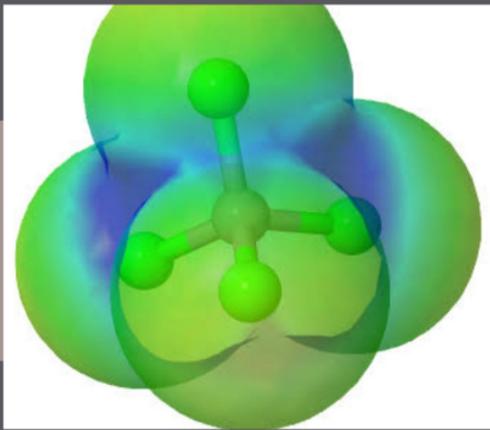
Estos enlaces pueden ser de tres tipos: enlace simple, enlace doble y enlace triple

Es la manera más sencilla en la que el carbono comparte sus cuatro electrones. Los enlaces se colocan apuntando a los cuatro vértices de un tetraedro regular, estando el carbono en el baricentro de dicho tetraedro.

Hidrocarburos
Alifáticos
Aromáticos

Polaridad de las moléculas

En una molécula polar, la densidad de los electrones se distribuye de forma desigual a lo largo de la molécula, lo que resulta en regiones de carga parcialmente negativa y regiones de carga parcialmente positiva.



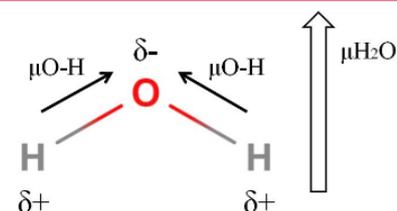
La polaridad química o solo polar es una propiedad de las moléculas que representa la separación de las cargas eléctricas en la misma molécula.

Momento dipolar

medida de la intensidad de la fuerza de atracción entre dos átomos. Es la expresión de la asimetría de la carga eléctrica en un enlace químico.

La magnitud de ese dipolo viene definida por lo que se conoce como momento dipolar, y es el producto de la carga fraccional presente sobre cada átomo por la distancia que las separa. La unidad de momento dipolar es el debye; $1 D = 3,34 \times 10^{-30}$

Culombio x m.

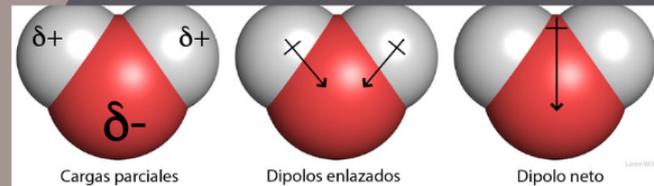


Interacciones moleculares

Fuerza intermolecular se refiere a las interacciones que existen entre las moléculas conforme a su naturaleza. Generalmente, la clasificación es hecha de acuerdo a la polaridad de las moléculas que están interaccionando, o sobre la base de la naturaleza de las moléculas, de los elementos que la conforman.

Existen dos tipos de enlaces químicos, los enlaces covalentes (en donde los átomos comparten electrones) y las interacciones débiles no covalentes (interacciones débiles entre iones, moléculas y partes de moléculas).

Las interacciones moleculares son fuerzas atractivas o repulsivas entre moléculas y entre átomos no enlazados.



Fuerzas dipolo-dipolo

La interacción dipolo-dipolo consiste en la atracción electrostática entre el extremo positivo de una molécula polar y el negativo de otra. El enlace de hidrógeno es un tipo especial de interacción dipolo-dipolo

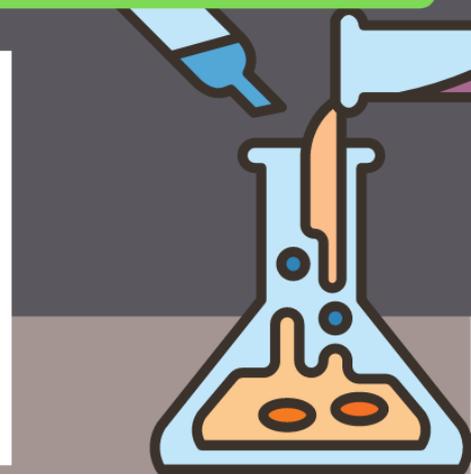
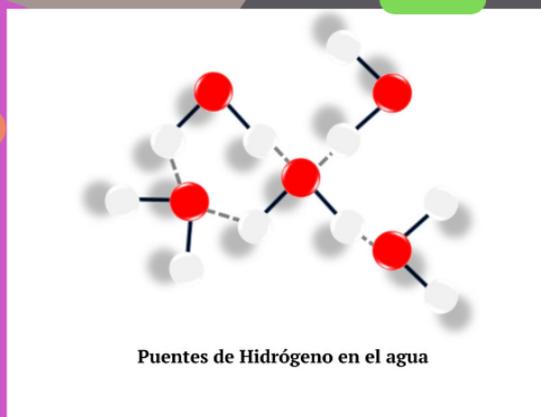
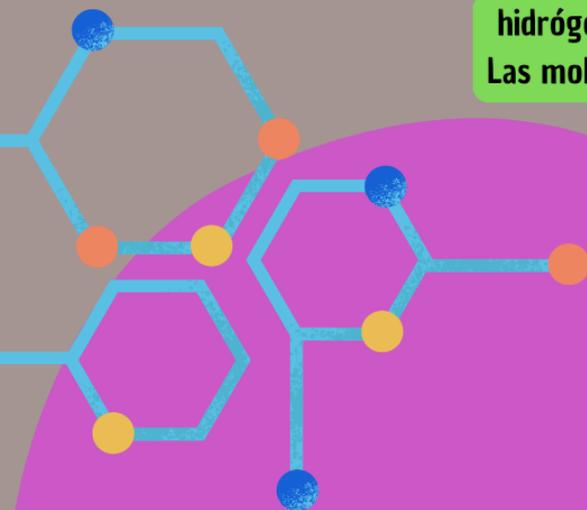
dipolo dipolo afectan a las propiedades físicas son el fluoruro de bromo BrF , y el dióxido de azufre SO_2

Una molécula es un dipolo cuando existe una distribución asimétrica de los electrones debido a que la molécula está formada por átomos de distinta electronegatividad.

Puente de hidrógeno

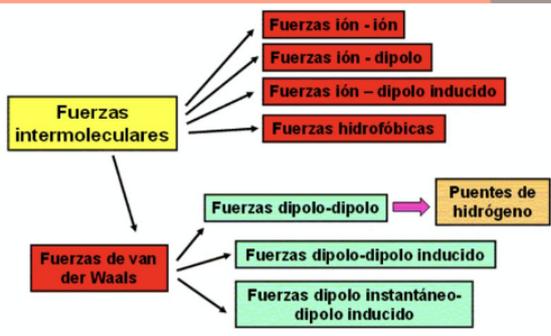
El puente de hidrógeno es la fuerza eminentemente electrostática atractiva entre un átomo electronegativo y un átomo de hidrógeno unido covalentemente a otro átomo electronegativo.

Moléculas de agua formando un puente de hidrógeno. La carga negativa parcial del O de una de las moléculas puede formar un enlace o puente de hidrógeno con la carga positiva parcial de los hidrógenos de otras moléculas. Las moléculas de agua también son atraídas por otras moléculas polares y por iones.



Fuerzas intermoleculares

Fuerza intermolecular se refiere a las interacciones que existen entre las moléculas conforme a su naturaleza. Generalmente, la clasificación es hecha de acuerdo a la polaridad de las moléculas que están interaccionando, o sobre la base de la naturaleza de las moléculas, de los elementos que la conforman.

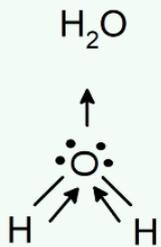


Las fuerzas intermoleculares son las responsables de la unión aparente y débil que muestran moléculas electroneutras (sean polares o no).

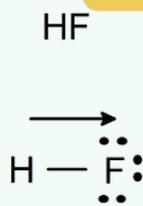
Fuerzas de vender waals

Las fuerzas de Van der Waals o interacciones de Van der Waals son las fuerzas atractivas o repulsivas entre moléculas distintas a aquellas debidas a un enlace intermolecular o a la interacción electrostática de iones con moléculas neutras.

Las fuerzas de van der Waals incluyen: Fuerzas dipolo-dipolo (también llamadas fuerzas de Keesom), entre las que se incluyen los puentes de hidrógeno. Fuerzas dipolo-dipolo inducido (también llamadas fuerzas de Debye) Fuerzas dipolo instantáneo-dipolo inducido (llamadas fuerzas de dispersión o fuerzas de London ...)



POLARES



Fuerzas electrostática

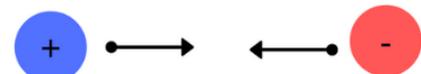
La electrostática es la rama de la física que estudia los efectos que se generan en los cuerpos según sus cargas eléctricas en equilibrio. La fuerza eléctrica (F) es proporcional a las cargas que se juntan y es inversamente proporcional a la distancia entre ellas.

Existen dos tipos de cargas eléctricas, cargas positivas y cargas negativas, según la Ley de Coulomb, se establece que las cargas iguales se repelen, las cargas diferentes se atraen.

Fuerzas electrostáticas



Cargas eléctricas iguales se repelen



Cargas eléctricas diferentes se atraen

Grupos funcionales

un grupo funcional es un átomo o conjunto de átomos unido a una cadena carbonada, representada en la fórmula general por R para los compuestos alifáticos y como Ar para los compuestos aromáticos y que son responsables de la reactividad y propiedades químicas de los compuestos orgánicos

GRUPOS FUNCIONALES					HIDROCARBUROS
					AROMÁTICOS
ALCANO	ALQUENO	ALQUINO	ARENO	HALOALCANO	OTROS HETEROÁTOMOS
					HETEROATÓMICOS DE OXIGENO SIMPLES
ALDEHÍDO	CETONA	ALCOHOL	ÉTER	AMINA	COMPUESTOS CARBONÍLOS
					ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS
CARBOXYLIC ACID	ANHÍDRIDO DE ÁCIDO	ÉSTER	AMIDA	HALURO DE ÁCIDO	

Grupos funcionales

Alcohol.

Aldehído.

Cetona.

Ácido carboxílico.

Éster.

Amina.

Amida.

Grupos Funcionales

- Ácidos. (carboxílicos > sulfónicos)

- Derivados de ácidos. (anhídridos > ésteres > haluros de acilo > amidas > nitrilos)

- Aldehídos > cetonas.

- Alcoholes > fenoles > tioles.

- Aminas.

- Éteres > tioéteres.

- Aromáticos > Alquenos > alquinos.

Polaridad de los grupos

La polaridad es una característica de un gran número de moléculas orgánicas, como las proteínas y los ácidos nucleicos, que les permite interactuar con otras moléculas y con el agua, que también es una molécula polar. Por ejemplo, la orientación de los grupos químicos polares C=O.

Manual de Prácticas

TABLA DE DISOLVENTES MÁS USADOS EN ORDEN DE POLARIDAD

DISOLVENTES	FORMULA SEMI-DESARROLLADA	Pe °C	Pe Cd. Méx.	Densidad g
Éter de petróleo	Mezcla de hidrocarburos	35-60°		0.640
Hexano	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	69°		0.659
Tolueno		110°		0.865
Benceno		80°		0.874
Éter	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃	35°		0.706
Tetracloruro de carbono		77°		1.604
Cloroforno	CHCl ₃	61°		1.492
Cloruro de metileno Diclorometano		40°		1.325
Acetato de etilo		77°		0.902
Acetona		56°		0.791
Etanol	CH ₃ -CH ₂ -OH	78°		0.785
Metanol	CH ₃ -OH	65°		0.791
Agua		100°		1.000

iv

P
O
L
A
R
I
D
A

Q. Orgánica I (1311)

INFOGRAFIA

http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/grupos_funcionales/#:~:text=La%20polaridad%20es%20una%20caracter%C3%ADstica,grupos%20qu%C3%ADmicos%20polares%20C%3DO

https://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/electro/intro_electro.html

https://www2.montes.upm.es/dptos/digfa/cfisica/electro/intro_electro.html

<https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/chemistry-of-life/structure-of-water-and-hydrogen-bonding/a/hydrogen-bonding-in-water>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X18300260#:~:text=La%20estructura%20de%20una%20mol%C3%A9cula,y%20biol%C3%B3gicas%20de%20la%20mol%C3%A9cula.>