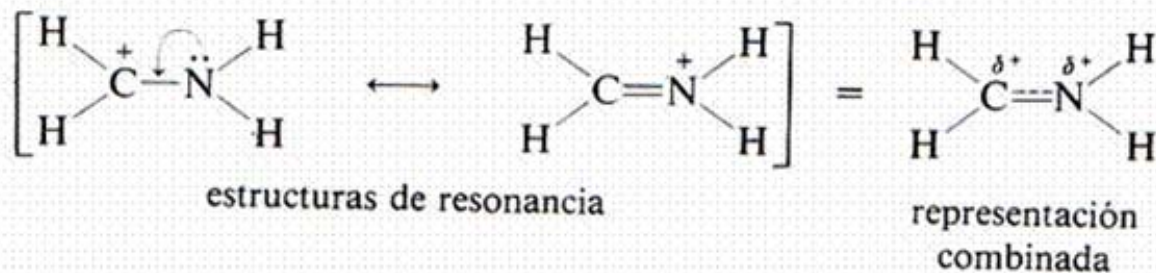


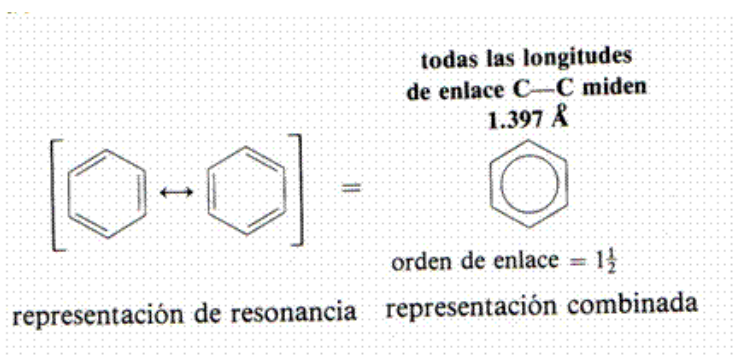
ESTRUCTURAS DE RESONANCIA

HIBRIDOS DE RESONANCIA

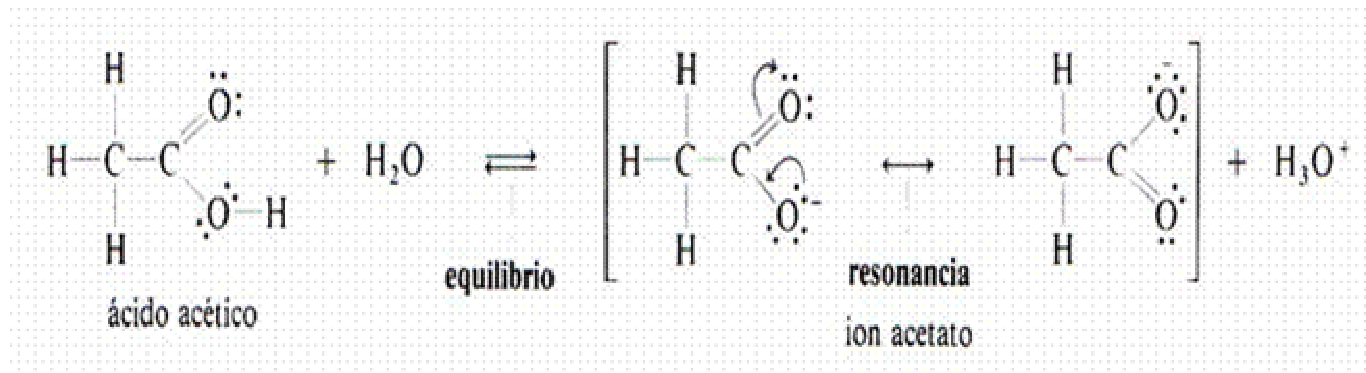
- CUANDO SON POSIBLES DOS O MÁS ESTRUCTURAS PARA REPRESENTAR LOS ENLACES DE UNA MOLÉCULA Y SÓLO DIFIENREN EN LA COLOCACIÓN DE LOS ELECTRONES LA MOLÉCULA TENDRA CARACTERISTICAS DE AMBAS ESTRUCTURAS.



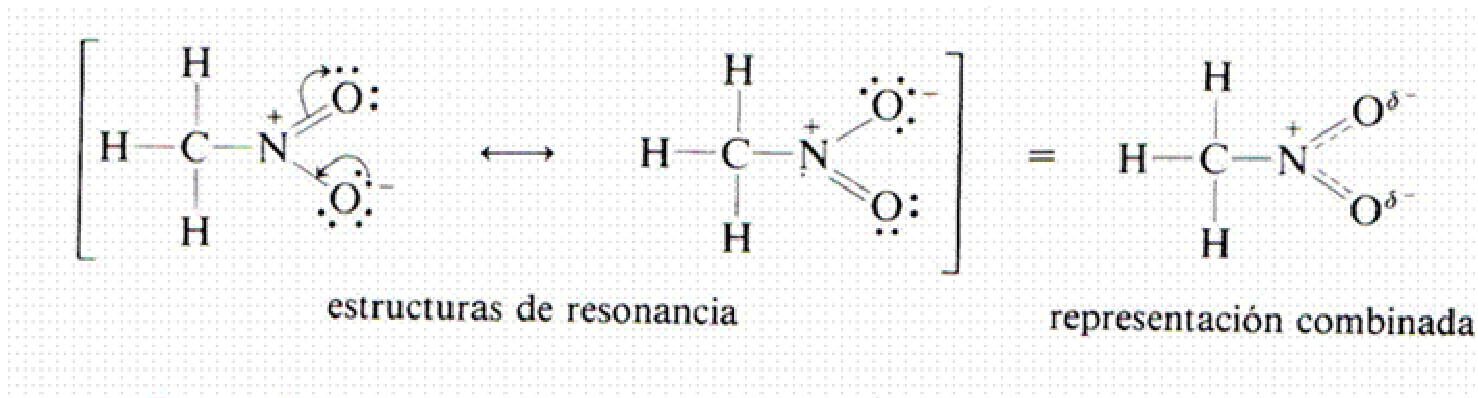
- LA ESTRUCTURA REAL DE ESTE IÓN ES UN HIBRIDO DE RESONANCIA DE DOS ESTRUCTURAS.
- PARTE DE LA CARGA POSITIVA ESTÁ EN EL CARBONO Y PARTE EN EL NITRÓGENO.
- EN LA REPRESENTACIÓN COMBINADA, LA CARGA POSITIVA SE MUESTRA COMO DESLOCALIZADA (ESPARCIDA) TANTO EN EL ÁTOMO DE CARBONO COMO EN EL DE NITRÓGENO.
- ESTA DESLOCALIZACIÓN DE LA CARGA POSITIVA SOBRE DOS ÁTOMOS HACE QUE EL IÓN SEA MÁS ESTABLE QUE LO QUE SERÍA SI LA CARGA COMPLETA ESTUVIERA LOCALIZADA SÓLO EN EL CARBONO O EN LE NITRÓGENO. A ESTO SE LE LLAMA CATIÓN ESTABILIZADO POR RESONANCIA.
- EN QUIMICA ORGÁNICA HAY MUCHOS EJEMPLOS DE HIBRIDOS DE RESONANCIA.
- EL CASO DEL ANILLO BENCENICO ES QUIZAS UN BUEN EJEMPLO,



- CUANDO EL ÁCIDO ACÉTICO PIERDE UN PROTÓN, EL IÓN ACETATO RESULTANTE TIENE UNA CARGA NEGATIVA DESLOCALIZADA SOBRE LOS DOS ÁTOMOS DE OXIGENO, CADA ÁTOMO DE OXÍGENO PORTA LA MITAD DE LA CARGA NEGATIVA Y ESTA DESLOCALIZACIÓN ESTABILIZA AL IÓN. CADA UNO DE LOS ENLACES CARBONO-OXIGENO ESTÁ A MEDIO CAMINO ENTRE LO QUE ES UN ENLACE SENCILLO Y UNO DOBLE Y SE DICE QUE TIENE UN ORDEN DE ENLACE DE 1,5.



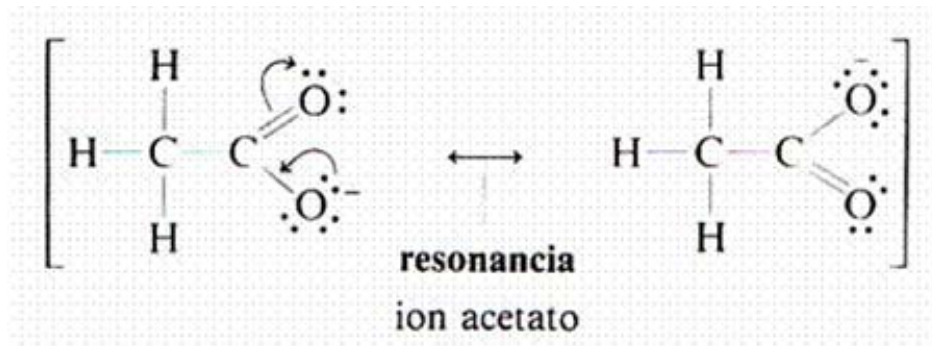
- SE EMPLEARÁ UNA FECHA DE DOS PUNTA ENTRE LAS ESTRUCTURAS DE RESONANCIA Y CON FRECUENCIA ENTRE PARENTESIS PARA INDICAR QUE LA ESTRUCTURA REAL ES UN HIBRIDO DE LAS ESTRUCTURAS DE LEWIS QUE HEMOS REPRESENTADO. OJO UN EQUILIBRIO SE REPRESENTARÁ POR DOS FECHAS APNTANDO EN DIRECCIONES OPUESTAS.
- OTRO EJEMPLO ES LA ESTRUCTURA DEL NITROMETANO



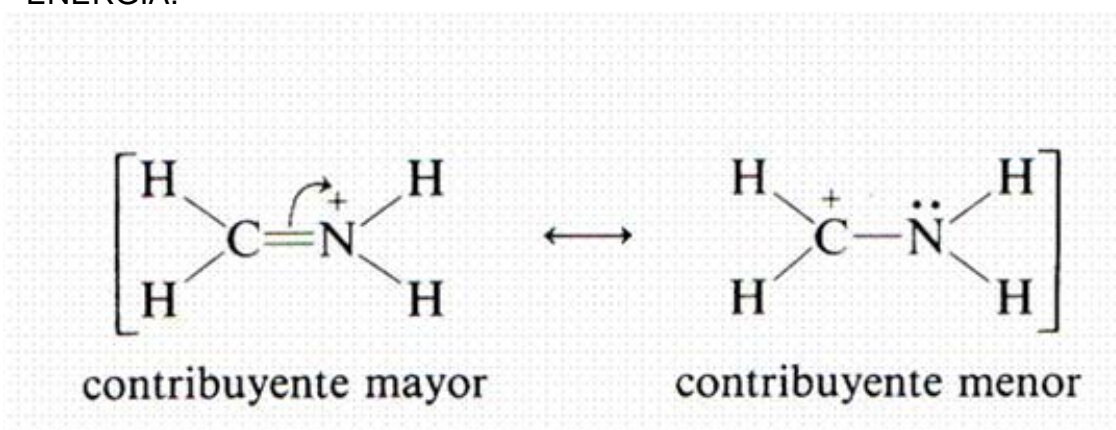
- EL NITROMETANO DEBE TENER UNA CARGA POSITIVA EN EL ÁTOMO DE NITRÓGENO Y UNA NEGATIVA REPARTIDA POR IGUAL ENTRE LOS DOS ÁTOMOS DE OXÍGENO, LOS ENLACES N-O ESTÁN ENTRE LOS ENLACES SENCILLOS Y LOS DOBLES, COMO SE INDICA EN LA REPRESENTACIÓN COMBINADA.
- NO EXISTEN LAS ESTRUCTURAS INDIVIDUALES DE RESONANCIA PORQUE LA MOLECULA NO “RESUENA” ENTRE ESAS ESTRUCTURAS ES UN HIBRIDO CON ALGUNAS CARACTERISTICA DE AMBAS.

CONTRIBUYENTE MAYORES Y MENORES A LA RESONANCIA

- DOS O MÁS ESTRUCTURAS DE LEWIS CORRECTAS PARA EL MISMO COMPUESTO PODRÁN O NO REPRESENTAR DISTRIBUCIONES ELECTRÓNICAS DE IGUAL ENERGÍA.
- LAS DOS ESTRUCTURAS PARA ION ACETATO TIENEN ENLACES SEMEJANTES Y SON DE IDÉNTICAS EN ENERGÍA.

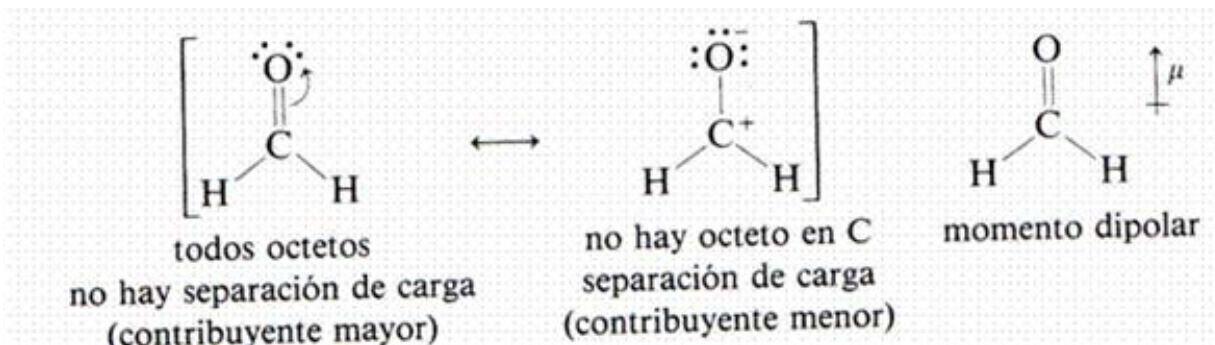


- SIN EMBARGO, LAS DOS ESTRUCTURAS SIGUIENTES ESTÁN ENLAZADAS DE MODO DIFERENTES. ESTAS ESTRUCTURAS NO SON DE IGUAL ENERGÍA.



- LA SEGUNDA TIENE LA CARGA POSITIVA EN EL CARBONO Y EL ÁTOMO DE CARBONO NO TIENE SU OCTETO COMPLETO.
- LA PRIMERA ESTRUCTURA ES MÁS ESTABLE, POR QUE TIENE UN ENLACE ADICIONAL Y TODOS LOS ÁTOMOS TIENEN OCTETOS.
- A LA ESTRUCTURA DE RESONANCIA MÁS ESTABLE SE LE LLAMA CONTRIBUYENTE MAYOR O PRINCIPAL Y A LA OTRA CONTRIBUYENTE MENOR
- MUCHAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS TIENEN CONTRIBUYENTES MAYORES Y MENORES DE RESONANCIA.

- EL FORMALDEHIDO ($H_2C=O$) SE PUEDE REPRESENTAR CON UNA CARGA NEGATIVA EN EL OXIGENO, COMPENSADA POR UNA CARGA POSITIVA EN EL CARBONO.
- ESTA ESTRUCTURA POLAR DE RESONANCIA TIENE MAYOR ENERGÍA QUE LA ESTRUCTURA CON DOBLE ENLACE, PORQUE TIENE SEPARACIÓN DE CARGA, MENOR NÚMERO DE ENLACES Y EL ÁTOMO DE CARBONO CARGADO POSITIVAMENTE NO TIENE OCTETO.



- LA ESTRUCTURA CON CARGAS SEPARADAS ES EL CONTRIBUYENTE MENOR. PERO AYUDA A EXPLICAR POR QUÉ EL ENLACE DEL FORMALDEHÍDO $C=O$ ES MUY POLAR, CON UNA CARGA PARCIAL POSITIVA SOBRE EL ÁTOMO DE CARBONO Y UNA NEGATIVA PARCIAL SOBRE EL OXIGENO.
- AL REPRESENTAR LAS ESTRUCTURAS DE RESONANCIA, SE TRATARÁ DE REPRESENTAR ESTRUCTURAS QUE TENGAN LA MENOR ENERGÍA POSIBLE.
- LAS MEJORES CANDIDATAS SON LAS QUE TENGAN EL NÚMERO MÁXIMO DE ENLACES Y DE OCTETOS. IGUALMENTE, ESTRUCTURA CON LA MINIMA SEPARACIÓN DE CARGA.
- SÓLO LOS ELECTRONES PUEDEN DESLOCALIZARSE.
- **LOS NUCLEOS NO PUEDEN ESTAR DESLOCALIZADOS.** DEBEN PERMANECER EN LOS MISMOS LUGARES, CON LAS MISMAS DISTANCIAS Y ÁNGULOS DE ENLACE EN TODOS LOS CONTRIBUYENTES.

REGLAS GENERALES PARA AYUDAR A REPRESENTAR ESTRUCTURAS DE RESONANCIAS

1. LAS ESTRUCTURAS DE RESONANCIAS DEBEN SER ESTRUCTURAS DE LEWIS VÁLIDAS PARA EL COMPUESTO.
2. SÓLO LOS ELECTRONES PUEDEN DESPLAZARSE DE UNA ESTRUCTURA A OTRA (LOS ELECTRONES EN DOBLES ENLACES Y PARES DE ELECTRONES AISLADOS SON LOS QUE SE DESPLAZAN CON MAYOR FRECUENCIA).
3. EL NÚMERO DE ELECTRONES NO APAREADOS (SI ES QUE LOS HAY) NO DEBE CAMBIAR. LA MAYOR PARTE DE LOS COMPUESTOS ESTABLES CARECEN DE ELECTRONES NO APAREADOS Y TODOS LOS ELECTRONES DEBEN PERMANECER APAREADOS EN LAS ESTRUCTURAS DE RESONANCIA.
4. EL CONTRIBUYENTE MAYOR DE RESONANCIA ES EL QUE TIENE LA ENERGÍA MÍNIMA. LOS BUENOS CONTRIBUYENTES TIENEN POR LO GENERAL COMPLETO TODOS LOS OCTETOS, TANTO ENLACES Y TAN POCO SEPARACIÓN DE CARGA COMO SEA POSIBLE.
5. LAS CARGAS NEGATIVAS SON MÁS ESTABLES EN LOS ÁTOMOS MÁS ELECTRONEGATIVOS.
6. LA ESTABILIZACIÓN POR RESONANCIA ES MÁS IMPORTANTE CUANDO SE DESLOCALIZA UNA CARGA SOBRE DOS O MÁS ÁTOMOS.

FORMULAS ESTRUCTURALES

- LOS QUÍMICOS EMPLEAN VARIOS TIPOS DE FÓRMULAS PARA REPRESENTAR LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.
- ALGUNAS DE ESAS FORMULAS SE HACEN CON NOTACIÓN TAQUIGRÁFICA QUE NECESITA DE ALGUNAS EXPLICACIONES.
- LAS FORMULAS MÁS OBIAS SON LAS FÓRMULAS ESTRUCTURALES, QUE MUESTRAN CÓMO ESTÁN ENLAZADOS LOS ÁTOMOS UNOS A OTROS.
- HAY DOS TIPOS DE FORMULAS ESTRUCTURALES, LAS ESTRUCTURAS DE LEWIS Y LAS CONDESADAS

Compuesto	Estructura de Lewis	Formula estructural condensada
etano	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	CH_3CH_3
isobutano	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	$(\text{CH}_3)_3\text{CH}$
<i>n</i> -hexano	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$
dietil éter	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{l} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 \\ \circ \quad \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \circ \quad (\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O} \end{array} $
etanol	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
isopropanol	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \quad \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$
dimetilamina	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{N}}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

FORMULAS ESTRUCTURALES CONDENSADAS

- LAS FORMULAS ESTRUCTURALES CONDENSADAS SE ESCRIBEN SIN MOSTRAR TODOS LOS ENLACES INDIVIDUALES.
- EN UNA ESTRUCTURA CONDESADA CADA UNO DE LOS ÁTOMOS CENTRALES SE MUESTRA JUNTO CON LOS ÁTOMOS LIGADOS A ÉL.
- CUANDO SE ESCRIBE UNA FÓRMULA ESTRUCTURAL CONDESADA DE UN COMPUESTO QUE CONTIENE ENLACE DOBLES O TRIPLES, CON FRECUENCIA LAS LIGADURAS MULTIPLES SE REPRESENTAN COMO SE HARÍA EN UNA ESTRUCTURA DE LEWIS.

Fórmulas estructurales condensadas para enlaces dobles y triples

Compuesto	Estructura de Lewis	Fórmula estructural condensada
2-buteno	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & = & \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array} $	$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ o $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
acetonitrilo	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} \equiv \text{N} : \\ \\ \text{H} \end{array} $	CH_3CN o $\text{H}_3\text{C}-\text{C} \equiv \text{N}$
acetaldehído	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \ddot{\text{O}} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	CH_3CHO o $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CH}$
acetona	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \ddot{\text{O}} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} $	CH_3COCH_3 o $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_3$
ácido acético	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \ddot{\text{O}} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \ddot{\text{O}} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	CH_3COOH o $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ o $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$

- COMO SE PUEDE VER EN LAS TABLAS LA DIFERENCIA ENTRE UNA FÓRMULA ESTRUCTURAL DE LEWIS Y UNA FÓRMULA CONDENSADA ES IMPRECISA.

FORMULAS CON LINEAS Y ANGULOS

- OTRO CLASE DE FORMULA EMPLEADA SON LAS TIPO LINEAS Y ANGULOS.
- SE EMPLEAN PRINCIPALMENTE PARA COMPUESTOS CICLICOS.

- EN ESTE TIPO DE REPRESENTACIÓN DE FORMULAS LOS ENLACES SE REPRESENTAN POR LÍNEAS Y SE SUPONE QUE LOS ÁTOMOS DE CARBONO ESTAN PRESENTES SIEMPRE QUE DOS LÍNEAS SE ENCUENTRAN O QUE UNA LÍNEA COMIENZA O TERMINA.
- SE MUESTRAN LOS ÁTOMOS DE NITRÓGENO, OXIGENO, HALÓGENOS, ETC., PERO POR LO GENERAL NO SE REPRESENTAN LOS ÁTOMOS DE HIDRÓGENO A MENOS QUE ESTÉN ENLAZADOS A UN ÁTOMO DETALLADO.
- SE SUPONE QUE CADA ÁTOMO DE CARBONO TIENE SUFICIENTE ÁTOMOS DE HIDRÓGENO PARA DARLE UN TOTAL DE CUATRO ENLACES.

Ejemplos de fórmulas con líneas y ángulos		
<i>Compuesto</i>	<i>Estructura condensada</i>	<i>Fórmula con líneas y ángulos</i>
hexano	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	
2-hexano	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	
3-hexanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	
ciclohexeno		
2-metilciclohexanol		
piridina		

FORMULAS MOLECULARES Y FORMULAS EMPIRICAS

- LA FÓRMULA MOLECULAR INDICA EL NÚMERO DE ÁTOMOS DE CADA ELEMENTO EN UNA MOLÉCULA DEL COMPUESTO. POR EJEMPLO LA FÓRMULA EMPIRICA DEL 1-BUTANOL ES $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
- LAS FÓRMULAS MOLECULARES SE CALCULAN EN UN PROCESO DE DOS ETAPAS.

- EL PRIMER PASO ES LA DETERMINACIÓN DE UN FÓRMULA EMPÍRICA, QUE ESTABLECE LA RELACIÓN RELATIVA ENTRE LOS ELEMENTOS PRESENTES.
- POR EJEMPLO, SUPONGA QUE POR ANÁLISIS CUANTITATIVO SE ENCONTRÓ QUE UN COMPUESTO DESCONOCIDO CONTIENE 40,0% DE CARBONO Y 6,7% DE HIDRÓGENO. SE SUPONE QUE EL RESTO DEL PESO ES OXIGENO, 53,3%, PARA OBTENER LA FÓRMULA EMPÍRICA SE SIGUE EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO SENCILLO:

1. SUPONGA QUE LA MUESTRA CONTIENE 100g DE MODO QUE VALOR PORCENTUAL DA EL NÚMERO DE GRAMOS DE CADA ELEMENTO. DIVIDA ESE NÚMERO DE GRAMOS ENTRE EL PESO ÁTOMICO PARA OBTENER EL NÚMERO DE MOLES DE ESTE ELEMENTO EN LOS 100g DE MUESTRA.
2. DIVIDA CADA UNO DE LOS NÚMEROS DE MOLES OBTENIDOS ENTRE EL MÁS PEQUEÑO,

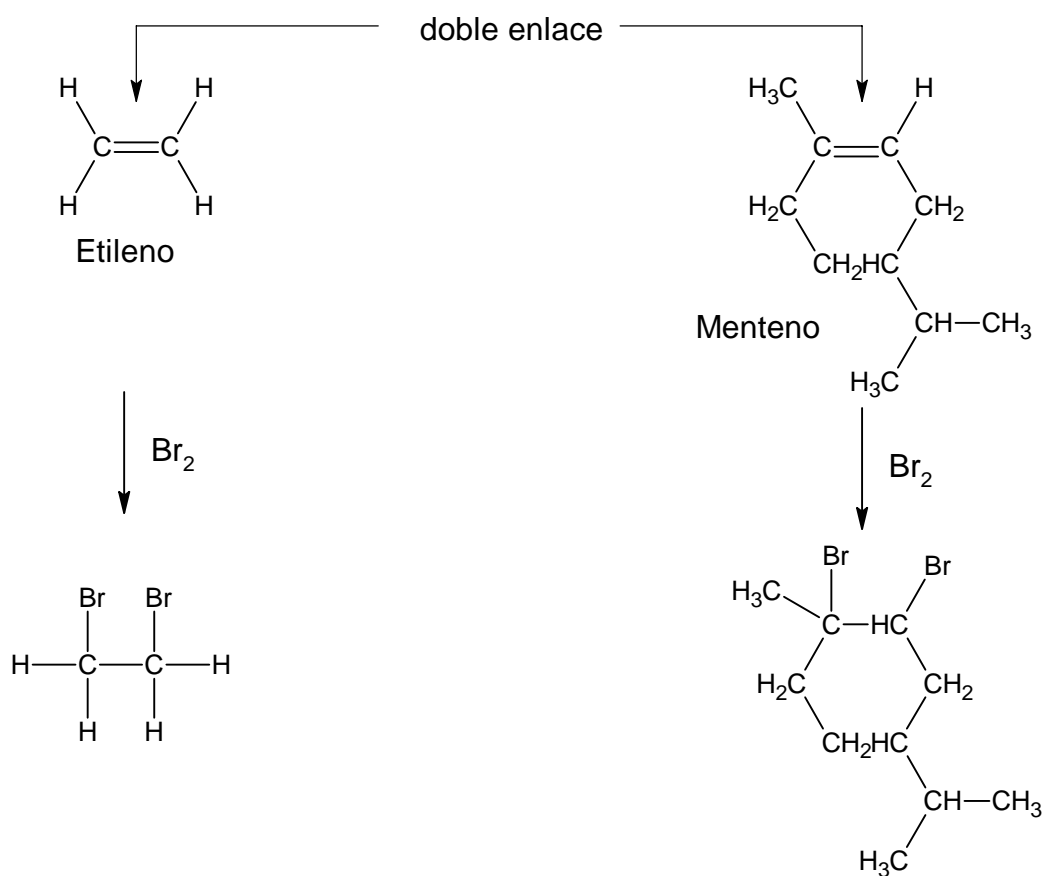
EN EL EJEMPLO,

$$\begin{array}{l} \frac{40,0g}{12,0g/m} = 3,33mol \quad \frac{3,33m}{3,33m} = 1 \\ \frac{6,67g}{1,01g/m} = 6,60mol \quad \frac{6,60m}{3,33m} = 1,98 \\ \frac{53,3g}{16,0g/m} = 3,33mol \quad \frac{3,33m}{3,33m} = 1 \end{array}$$

- EL RESULTADO FINAL ES UNA RELACIÓN DE UN CARBONO A DOS HIDRÓGENO A UN OXÍGENO. POR LO TANTO LA FORMULA EMPÍRICA ES $C_1H_2O_1$ QUE MUESTRA LAS RELACIONES DE LOS ELEMENTOS ENTRE SÍ.
- LA FORMULA MOLECULAR PUEDE SER CUALQUIER MULTIPLIO DE ESTA FÓRMULA. ASÍ, LAS FORMULAS MOLECULARES POSIBLES SON CH_2O , $C_2H_4O_2$, $C_3H_6O_3$, $C_4H_8O_4$ Y ASÍ SUCESIVAMENTE.
- LA FORMULAR MOLECULAR SE PUEDE DETERMINAR A PARTIR DE LA EMPÍRICA SI SE CONOCE SU PM.

GRUPOS FUNCIONALES

- CONJUNTO DE ÁTOMOS EN UNA MOLÉCULA QUE TIENE UN COMPORTAMIENTO QUÍMICO CARACTERÍSTICO.
- SE PUEDE AFIRMAR QUE UN GRUPO FUNCIONAL DADO SE COMPORTA IGUAL EN CADA MOLÉCULA DE LA QUE FORMA PARTE.
- POR EJEMPLO, UNO DE LOS GRUPOS FUNCIONALES MÁS SENCILLO ES EL DOBLE ENLACE CARBONO-CARBONO.
- EL ETILENO, EL COMPUESTO MÁS SIMPLE CON UN DOBLE ENLACE, PARTICIPA EN REACCIONES MUY SIMILARES A LAS DEL MENTENO, QUE ES UNA MOLÉCULA MUCHO MÁS COMPLEJA Y QUE TAMBIÉN CONTIENE UN DOBLE ENLACE.



- LA QUÍMICA DE TODA MOLÉCULA ORGÁNICA ESTA DETERMINADA POR LOS GRUPOS FUNCIONALES QUE CONTIENE.
- EN LAS TABLAS SIGUIENTES SE LISTA PRINCIPALES GRUPOS FUNCIONALES COMUNES EN QUÍMICA ORGÁNICA.

TABLA 1.1 Estructuras de algunos grupos funcionales comunes

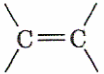
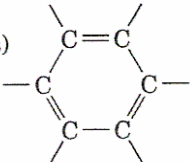
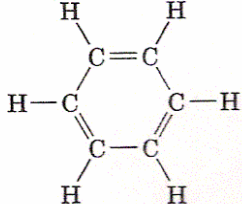
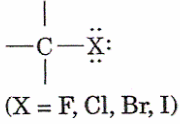
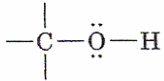
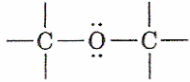
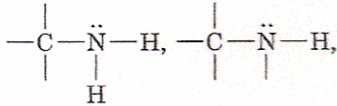
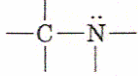
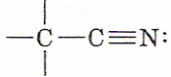
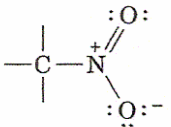
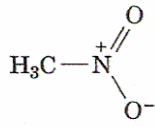
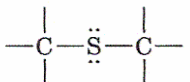
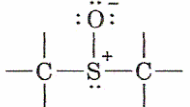
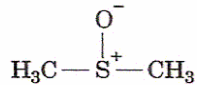
Nombre de la familia	Estructura del grupo funcional ^a	Ejemplo sencillo	Terminación del nombre
Alcanos	(Sólo contiene C—H y C—C en enlaces sencillos)	CH ₃ CH ₃	-ano Etano
Alquenos		H ₂ C=CH ₂	-eno Eteno (etileno)
Alquinos	—C≡C—	H—C≡C—H	-ino Etino (acetileno)
Arenos (aromáticos)			Ninguno Benceno
Halogenos de alquilo	 (X = F, Cl, Br, I)	H ₃ C—Cl	Ninguno Clorometano
Alcoholes		H ₃ C—O—H	-ol Metanol
Éteres		H ₃ C—O—CH ₃	éter Éter dimetílico
Aminas	 	H ₃ C—NH ₂	-amina Dimetilamina
Nitrilos		H ₃ C—C≡N	-nitrilo Etanonitrilo (acetonitrilo)
Nitros			Ninguno Nitrometano
Sulfuros		H ₃ C—S—CH ₃	sulfuro Sulfuro de dimetilo
Sulfóxidos			sulfóxido Sulfóxido de dimetilo

TABLA GRUPOS FUNCIONALES, CONTINUACIÓN

Grupos funcionales			
NOMBRE DE FAMILIA	Estructura del grupo funcional ^a	Ejemplo sencillo	Terminación del nombre
SULFONAS	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{S}^{2+}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O}^- \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{S}^{2+}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O}^- \end{array}$	<i>sulfona</i> Dimetil sulfona
TIOLES	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\ddot{\text{S}}-\text{H} \\ \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{SH}$	<i>-tiol</i> Metanotiol
CARBOILO	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$		
ALDEHIDO	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	<i>-al</i> Etanal (acetaldehído)
CETONAS	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	<i>-ona</i> Propanona (acetona)
ÁCIDO CARBOXILICOS	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}\text{H} \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	<i>Ácido -oico</i> Ácido etanoico (ácido acético)
ÉSTERES	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}- \\ \quad \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$	<i>-oato</i> Etanoato de metilo (acetato de metilo)
AMIDAS	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$	<i>-amida</i> Etanamida (acetamida)
	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\ \end{array}$		
	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{N}}- \\ \end{array}$		
CLORUROS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\text{Cl} \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{Cl} \end{array}$	<i>Cloruro -oilo</i> Cloruro de etanoilo (cloruro de acetilo)
ANHÍDRIDOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	$\begin{array}{c} \text{:}\text{O}\text{:} \quad \text{:}\text{O}\text{:} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	<i>Anhídrido -oico</i> Anhídrido etanoico (anhídrido acético)