

# Guía de Estudio

## Química II.

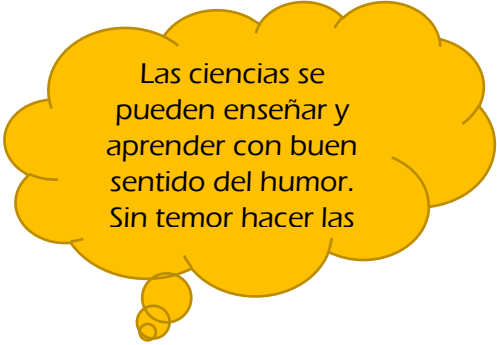
Segundo Trimestre.

Plan Preparatoria en 18 meses.



Preparatoria Clazani

“Calidad y Calidez educativa”



Las ciencias se  
pueden enseñar y  
aprender con buen  
sentido del humor.  
Sin temor hacer las

**Les iba a contar  
un chiste sobre  
el sodio y el  
hidrógeno pero  
NaH**

Quien diga que  
el alcohol  
no es una solución

no sabe nada de química

—¿Pasaste el examen de  
Química?

—NaH, ni de Bromo

—¿Estaba difícil?

—Cloro que sí, la verdad  
Nitrato de hacerlo.

—Gracias

—Ácido un placer.

## Contenido

Segundo trimestre. ....	4
Energía, equilibrio y cinética química .....	4
Energía.....	4
Termodinámica.....	4
Primera ley de la termodinámica.....	4
Calor de reacción y calor de formación.....	5
Segunda ley de la termodinámica.....	5
Entropía ( $\Delta S$ ).....	5
Equilibrio químico .....	7
Constante de equilibrio químico.....	7
Principio de Le Chatelier.....	7
Factores que afectan el equilibrio químico: .....	7
• La concentración. ....	7
• Temperatura .....	7
• La presión.....	7
Velocidad de reacción .....	7
Cinética química .....	7
Factores que afecta la velocidad de reacción:.....	7
Concentración de los reactivos. ....	7
Naturaleza de los reactivos.....	8
Temperatura. ....	8
Catalizadores.....	8
Cuestionario.....	9
5. Química del carbono .....	10
Carbono .....	10
Estructura tetraédrica .....	10
Tipos de enlace carbono – carbono .....	10
Clasificación de cadenas en compuestos orgánicos .....	10
Acíclico.....	11
Cíclico .....	11
Saturado. ....	11
No saturado .....	11

Homocíclico .....	11
Heterocíclico .....	11
Lineal .....	11
Arborescente. ....	11
Alicíclico.....	11
Aromático. ....	11
Alcanos, alquenos, alquinos y cíclicos .....	11
Nomenclatura .....	11
Alcanos o parafinas. ....	11
Alquenos y olefinas .....	12
Alquinos o acetilenos .....	12
Cicloalcanos .....	13
Isomería.....	13
Tipos de isomería .....	13
Grupos funcionales .....	14
Reacciones orgánicas .....	15
Reacciones de sustitución, adición y eliminación .....	15
Reacciones de condensación e hidrólisis.....	15
Reacciones de polimerización por adición y condensación .....	16
Cuestionario.....	16

## Segundo trimestre.

### Energía, equilibrio y cinética química

#### Energía

Energía es la capacidad que tiene todo cuerpo para producir trabajo.

- Existen diversos tipos de energía: Química, cinética, potencial, mecánica, eléctrica, nuclear, solar, eólica, geotérmica
- De manera práctica, se dice que tenemos dos formas de energía: la exotérmica, cuando se libera energía en un proceso y la endotérmica, cuando se quiere calor para el proceso

#### Termodinámica

Ciencia que estudia las transformaciones de la energía que se producen en los procesos físicos y químicos.

En termodinámica – a diferencia de termoquímica ( que es la ciencia que estudia el calor que a un sistema debido a la ocurrencia de una reacción química) nos enfocamos a una porción (sistema) y lo que existe alrededor (medio que rodea al sistema). Si la temperatura de los alrededores desciende, entonces entra calor al sistema y se identifica con signo positivo, si la temperatura fuera del sistema es mayor entonces sale calor y se identifica con el signo negativo.

#### Primera ley de la termodinámica

“Ley de la conservación de la energía”. La energía no se crea ni se destruye sólo se transforma.

$$\Delta E = Q - W$$

#### Entalpia ( $\Delta H$ )

Es la cantidad termodinámica que expresa el calor involucrado en una reacción química a presión constante. Cuando  $\Delta H$  es negativa, el proceso libera calor por lo que es **exotérmico**, y cuando  $\Delta H$  es positiva el proceso requiere calor para llevarse a cabo, es **endotérmico**.

#### Ley de Hess

“El cambio de entalpia de una reacción puede obtener mediante la suma de los cambios de entalpia de cada paso en que se pueda dividir finalmente la reacción”.

#### Ejemplo

Al considerar las reacciones del azufre para obtener trióxido de azufre o anhídrido sulfúrico, se obtiene:



Al sumar ambas ecuaciones:



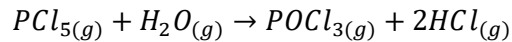
## Calor de reacción y calor de formación

Es el calor que se absorbe o desprende al efectuarse una reacción química.

$$\Delta H_R = \sum H_f^* \text{ productos} - \sum H_f^* \text{ reactivos}$$

### Ejemplo

Determine el calor de la siguiente reacción:



Sustancia	$H_f^*$ (kcal/mol)
$PCl_{5(g)}$	-95.4
$POCl_{3(g)}$	-141.5
$H_2O_{(g)}$	-57.8
$HCl_{(g)}$	-22.1

$$\Delta H_R = (-141.5 + 2(-22.1)) - (-95.4 - 57.8) = -185.7 + 153.2 = -32.5 \text{Kcal/mol}$$

## Segunda ley de la termodinámica

Para expresar el concepto de la segunda ley de la termodinámica se presentan dos principios que llevan el nombre de los científicos que los postularon:

1. **Clausius.** Todo proceso cíclico cuyo único efecto final sobre los alrededores sea transferir calor de un cuerpo frío a un cuerpo caliente, es imposible
2. **Kelvin – Plank.** Todo proceso cíclico cuyo único efecto final sobre los alrededores sea absorber calor de un cuerpo y convertirlo íntegramente en trabajo, es imposible.

### Entropía ( $\Delta S$ )

Medida del grado de dispersión de la energía.  $\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$

Energía libre y espontaneidad

Energía libre de Gibbs ( $\Delta G$ ) "espontaneidad"

Es la energía útil disponible para efectuar un trabajo.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

Donde,  $\Delta G$  = variación de la energía libre de Gibbs,  $\Delta H$  = variación de entalpía, T = temperatura,

$\Delta S$  = Variación de la entropía.

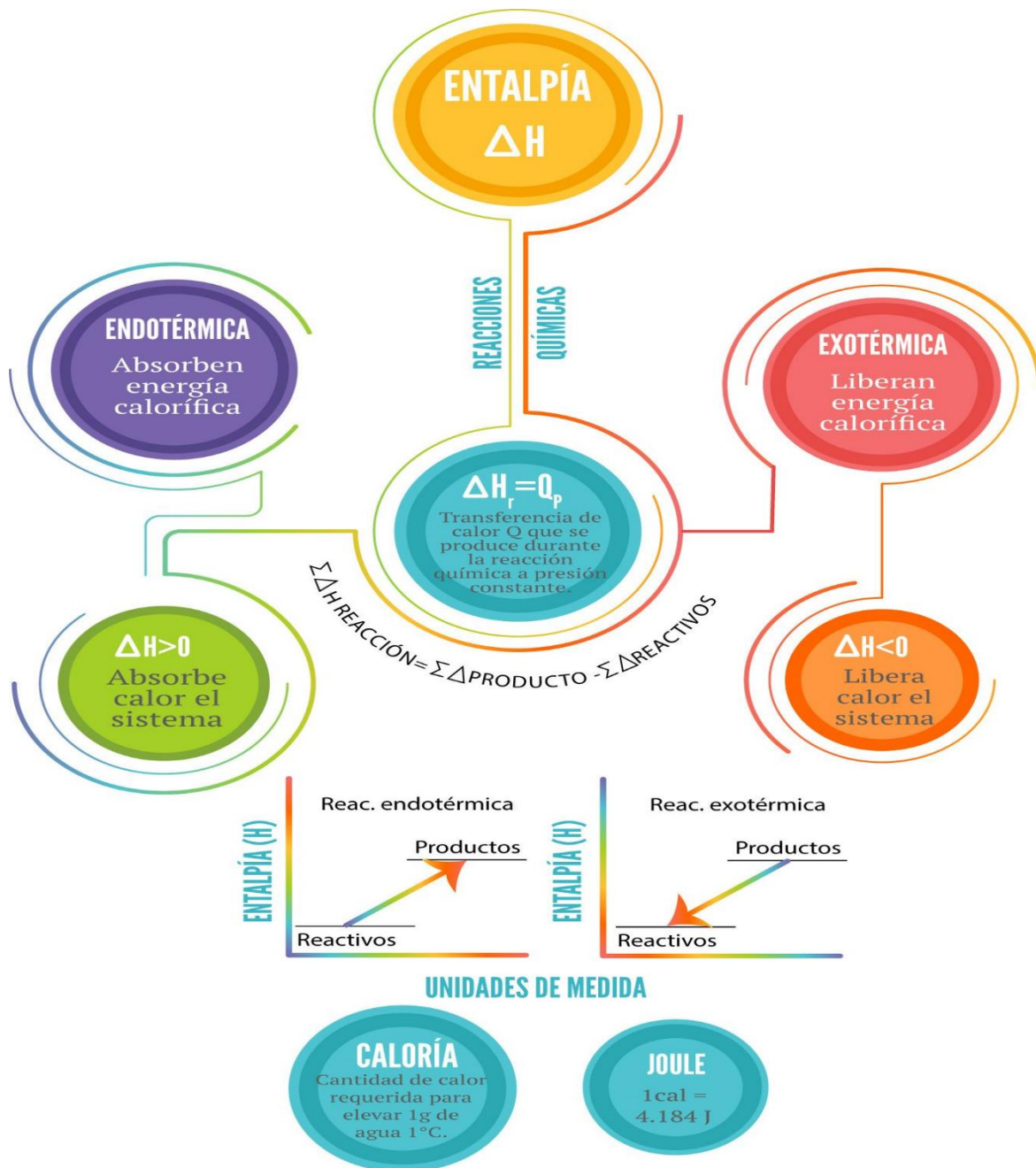
Sí,  
 $\Delta G = -$ proceso espontaneo  
 $\Delta G = +$ proceso no espontaneo  
 $\Delta G = 0$  proceso en equilibrio

### Ejemplo

Calcule la  $\Delta G$  de un sistema con  $\Delta H = -365.72 \text{kcal/mol}$ ,  $\Delta S = -0.13922 \text{kcal/mol}$ , a  $25^\circ\text{C}$ ; indique si la reacción se lleva a cabo.

$$\Delta G = \left[ -\frac{365.72 \text{ kcal}}{\text{mol}} \right] - [298 \text{ K}] \left[ -\frac{0.13922 \text{ kcal}}{\text{mol}} \right] = -324.30 \text{ kcal}$$

Como  $\Delta H$  es negativa, la reacción es exotérmica, y  $\Delta G$  es negativa, el proceso es espontáneo, por consiguiente, se lleva a cabo la reacción.

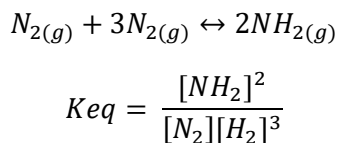


## Equilibrio químico

Proceso dinámico donde las reacciones en ambas direcciones ocurren a la misma velocidad.

Constante de equilibrio químico

Es el producto de las concentraciones molares de los productos, dividido entre el producto de las concentraciones molares de los reactivos; cada sustancia elevada al número de moles correspondientes



Principio de Le Chatelier

”Cuando un sistema en equilibrio se sujeta a una acción externa, el equilibrio se desplaza en la dirección que tiende a disminuir o neutralizar dicha acción”

Factores que afectan el equilibrio químico:

- **La concentración.** Al aumentar la concentración de alguna de las sustancias, en un sistema en equilibrio, el equilibrio se desplazará hacia la reacción que tienda a disminuir dicho aumento.
- **Temperatura.** Cuando se aumenta la temperatura de un sistema en equilibrio, este se desplazará en el sentido de la reacción endotérmica. Si disminuye la temperatura, ocurre el proceso contrario
- **La presión. Si a un sistema en equilibrio se le aumenta la presión, el equilibrio se desplaza según la reacción en que las sustancias las formadas ocupan un menor volumen**

Velocidad de reacción

La concentración de productos que se obtienen por unidad de tiempo o la concentración de reactivos que gastan por unidad de tiempo.

$$V = [Productos]/t$$

## Cinética química

Estudia la velocidad a la que ocurre un cambio químico y cuales son los factores que afectan a dicha velocidad. La velocidad de un cambio químico se cuantifica con la medición de la rapidez de aparición de un producto o la desaparición de un reactivo.

El mínimo de energía requerida para romper los enlaces e iniciar una reacción química se llama umbral de energía de activación.

Factores que afecta la velocidad de reacción:

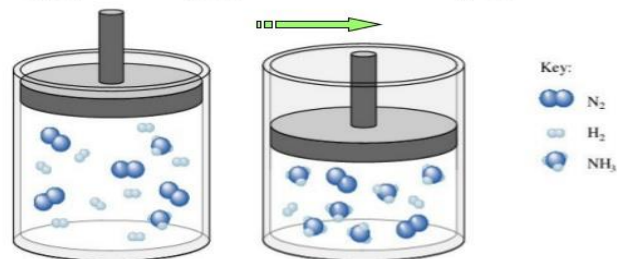
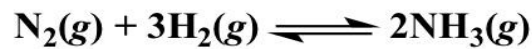
- **Concentración de los reactivos.** Cuando hay mayor número de partículas en un determinado volumen aumenta la frecuencia de las colisiones, por tanto, aumenta la velocidad reacción



- **Naturaleza de los reactivos.** De cuando con las características de las sustancias (polares, no polares, iónicas, líquidas, sólidas, etc.) aumentará la velocidad de reacción.
- **Temperatura.** Cuando se incrementa la temperatura, aumenta la energía cinética de las partículas y adquieren rápidamente la energía de activación (energía requerida para que se inicie la reacción). Por consiguiente, a mayor temperatura aumenta la velocidad de reacción.
- **Catalizadores.** Son sustancias que aumentan la velocidad de una reacción, no cambian la composición de los productos, disminuyen la energía de activación.

### ***Principio de Le Châtelier***

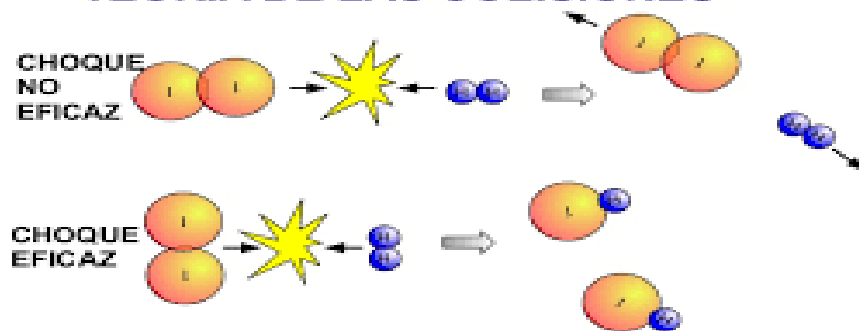
***Si un sistema que ha alcanzado el equilibrio químico es perturbado (cambio de concentración, T, P, V), reacciona oponiéndose a la perturbación, de modo de volver a la condición de equilibrio.***



Velocidad de reacción

## **VELOCIDAD DE REACCIÓN**

### **TEORÍA DE LAS COLISIONES**



## Cuestionario

- Las reacciones \_\_\_\_\_ absorben energía.  
a) hipodérmicas      b) exotérmicas      c) endotérmicas      d) isotérmicas
- Al adicionar agua  $\text{H}_3\text{PO}_4$  se desprende calor; por consiguiente, se trata de una reacción  
a) exotérmica      b) endotérmica      c) rápida      d) lenta
- Se tiene  $\Delta H - y \Delta G -$ , ¿Qué está ocurriendo en ese sistema?  
a) Una reacción de tipo endotérmica y espontánea  
b) Una reacción de tipo endotérmica y no es espontánea  
c) Una reacción de tipo exotérmica y espontánea  
d) Una reacción de tipo exotérmica y no espontánea
4. Cuando se hierve agua, ¿Qué sucede con el sistema?  
a) pierde energía  
b) conversa su estado físico  
c) cambia sus propiedades químicas  
d) gana energía
5. Es la cantidad de calor que se involucra en una reacción química a presión constante.  
a) Gibbs      b) entropía      c) entalpía      d) energía
6. De la siguiente reacción, ¿Cuál es el inciso que representa su constante de equilibrio?  
$$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
  
a)  $(\text{CO}_2)^3(\text{H}_2\text{O})^3$       b)  $(\text{Na}_2\text{CO}_3)^4$       c)  $(\text{CO}_2)$       d)  $(\text{NaHCO}_3)^2$
7. Un factor que afecta directamente la velocidad de reacción química es:  
a) la densidad de los reactivos  
b) el punto de fusión de los reactivos  
c) la concentración de los reactivos  
d) el punto de ebullición de los reactivos
8. ¿Cuál de los siguientes postulados no pertenece al principio de Le chatelier?  
a) La adición de mayor cantidad de reactivos tendría a disminuir la constante de equilibrio, por lo que aumentaría la concentración de los productos para mantener el valor de K  
b) La separación de los productos tiende otra vez a disminuir el valor de K, el sistema evoluciona al producir más reactivos para mantener constante el valor de K  
c) Los catalizadores no afectan el punto de equilibrio de la reacción, ya que sólo actúan para aumentar o disminuir su velocidad.  
d) La velocidad de las reacciones no puede ser afectada por un cambio en la temperatura, por lo que no causa un desplazamiento del equilibrio.
9. ¿Cuál de los siguientes factores afecta el equilibrio químico?  
a) Catalizador      b) Presión      c) altitud      d) enzima
- 10.-¿Son sustancias que aumentan la velocidad de una reacción y no cambian la composición de los productos?  
a) Catalizadores      b) ácidos      c) reactivos      d) cetonas

## 5. Química del carbono



### Carbono

La química orgánica es la química de los compuestos del carbono. Es la rama de la química relacionada con los hidrocarburos, moléculas formadas por carbono e hidrógeno y sus derivados.

Existen dos grandes fuentes de las que se obtiene sustancias orgánicas simples: petróleo (mezcla de hidrocarburos) y carbón.

### Estructura tetraédrica

En 1858 Friedrich Kekulé concibió la idea de que los átomos de carbono forman cuatro enlaces químicos, además que se unían entre sí para formar largas cadenas. Jacobus Van t'Heff realizó estudios a partir del metano y afirmó que la estructura correcta del carbono es la tetraédrica.

La formación de los 4 enlaces covalentes se explica con los siguientes conceptos:

- La promoción de electrones apareados a orbitales vacíos
- La hibridación de orbitales

### Tipos de enlace carbono – carbono

El carbono es un elemento representativo y es el único que sufre los 3 tipos de hibridación  $sp$ ,  $sp^2$ ; originando los enlaces triple, doble y simple, respectivamente.

### Clasificación de cadenas en compuestos orgánicos

El átomo de carbono, a causa de su tetravalencia, puede formar moléculas grandes y se puede combinar con otros átomos de carbono. La longitud de la cadena de carbono determina la mayoría de sus propiedades físicas. Los compuestos con cadenas cortas son gases o líquidos con bajo punto de ebullición, los compuestos de cadenas medianas son líquidos y los que tienen cadenas largas son sólidos.

De acuerdo con su estructura los esqueletos que constituyen los compuestos orgánicos, se clasifican en:

**Acíclico.** Se refiere al esqueleto de cadena abierta.

**Cíclico.** Se refiere al esqueleto de cadena cerrada.

**Saturado.** Es un enlace simple entre átomos de carbono, se refiere a los hidrocarburos saturados o alcanos.

**No saturado.** Indica un doble o triple enlace entre átomos de carbono. Se refiere a los alquenos y alquinos, respectivamente.

**Homocíclico.** Es un esqueleto cerrado, formado únicamente con átomos de carbono

**Heterocíclico.** Se trata de un esqueleto cerrado, formado con algún átomo diferente al carbono (O,N,S,P, etcétera).

**Lineal.** No tiene arborescencias o ramificaciones

**Arborescente.** Esqueleto con ramificaciones (radicales unidos a la cadena principal)

**Alícíclico.** Se deriva de compuestos alifáticos cíclicos o esqueleto cíclico que no contiene un anillo bencénico

**Aromático.** Esqueleto cíclico de 6 carbonos unidos mediante dobles y simples ligaduras alternadamente (benceno)

## Alcanos, alquenos, alquinos y cíclicos

### Nomenclatura

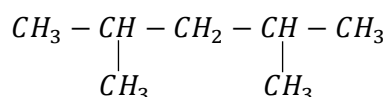
- **Alcanos o parafinas.** Hidrocarburos saturados de cadena abierta con enlace sencillo C-C. Son inertes y no reaccionan fácilmente con temperaturas ordinarias como los ácidos, álcalis u oxidantes. Su fórmula general es  $C_nH_{2n+2}$ . El ángulo entre enlaces es de  $109^\circ$ , de forma tetraédrica y enlace sigma.

Los nombres de estos compuestos terminan en **ano**. Se nombran de acuerdo a las reglas de la **Unión Internacional de Química Pura y Aplicada. (IUPAC)**

N° de átomos del carbono	Alcano	Nombre
1	CH <sub>4</sub>	Metano
2	CH <sub>3</sub> – CH <sub>3</sub>	Etano
3	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	Propano
4	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n – Butano
5	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n – Pentano
6	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n - Hexano
7	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n - Heptano

N° de átomos del carbono	Alcano	Nombre
8	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n – Octano
9	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	n – Nonano
10	CH <sub>3</sub> – (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> – CH <sub>3</sub>	n – Decano
15	CH <sub>3</sub> – (CH <sub>2</sub> ) <sub>13</sub> – CH <sub>3</sub>	n - Pentadecano
20	CH <sub>3</sub> – (CH <sub>2</sub> ) <sub>18</sub> – CH <sub>3</sub>	n - Eicosano

- Alcanos arborescentes para identificarlos es conveniente.
  - 1.- Buscar la cadena más larga de carbono, la cual dará el nombre principal del alcano
  - 2.- Numerar la cadena principal, empezando por el extremo que tenga las arborescencias o ramificaciones más próximas.
  - 3.- Nombrar cada sustituyente o arborescencia, indicar su posición con el número que corresponda al átomo de carbono al que se encuentra unido.
  - 4.- Si en una molécula se encuentra presenta el mismo radical alquil, dos o más veces, se indica con los prefijos di, tri, tetra, etc. Unido al nombre de los sustituyentes.
  - 5.- Nombrar los radicales por orden alfabético o por su complejidad estructural



2,4-dimetilpentano

- Alquenos y olefinas.** Son hidrocarburos insaturados e cadena abierta, doble enlace  $C = C$ . Tienen más reactividad química y reaccionan con los halógenos. Su fórmula general es  $C_nH_{2n}$ . El ángulo entre enlaces es de  $120^\circ$ , de forma trigonal plana, con enlace pi.

Los nombres de estos compuestos terminan en **eno**.

No. De átomos de C	Alqueno	Nombre
2	$CH_2 = CH_2$	Eteno
3	$CH_2 = CH_2 - CH_3$	Propeno
4	$CH_2 = CH_2 - CH_2 - CH_3$	Buteno
5	$CH_2 = CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Penteno

Si existen dos o tres dobles ligaduras en la cadena principal, la terminación **eno** cambia por **dieno** o **trieno** respectivamente, y la posición de esas dobles ligaduras se indica con números.

- Alquinos o acetilenos.** Son hidrocarburos que contienen triple enlace  $C \equiv C$ . Son muy activos químicamente y no se presentan libres en la naturaleza. Su fórmula es  $C_nH_{2n-2}$ . El ángulo entre enlaces de  $180^\circ$ , de forma lineal y enlace pi.

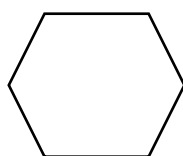
Los nombres de estos compuestos terminan en **ino**.

N° de átomos de C	Alquinos	Nombre
2	$CH \equiv CH$	<b>Etino</b>
3	$CH \equiv C - CH_3$	<b>Propino</b>
4	$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$	<b>Butino</b>
5	$CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$	<b>Pentino</b>

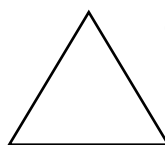
- **Cicloalcanos.** Son compuestos de cadena cerrada que poseen enlaces simples entre cada átomo de carbono, también se llaman alicíclicos. Los cicloalcanos se representan con figuras geométricas.

No. C del anillo	Cicloalcanos
3	Ciclopropano
4	Ciclobutano
5	Ciclopentano
6	Ciclohexano
7	Cicloheptano
8	Ciclooctano

### Ejemplo



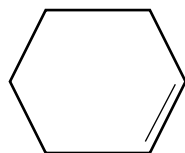
Ciclohexano



Ciclopropano

En los compuestos cíclicos también se pueden encontrar enlaces dobles.

### Ejemplo



Ciclohexeno

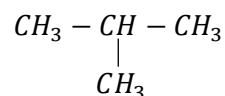
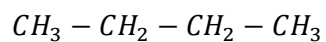
## Isomería

**Isómeros.** Son compuestos que tienen la misma fórmula condensada, pero diferente fórmula desarrollada, es decir, compuestos con igual fórmula molecular, pero con diferentes propiedades.

### Tipos de isomería

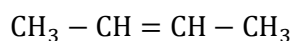
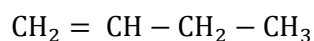
- *De cadena o estructural.* Está isomería la presentan principalmente los alcanos que tienen la misma fórmula condensada, pero que difiere en la forma en que sus átomos están dispuestos la cadena.

Isómeros del n – butano  $C_4H_{10}$



- *De posición o lugar.* La presentación los alquenos y alquinos, y se debe al cambio de posición de la doble o triple ligadura.

Isómeros del buteno

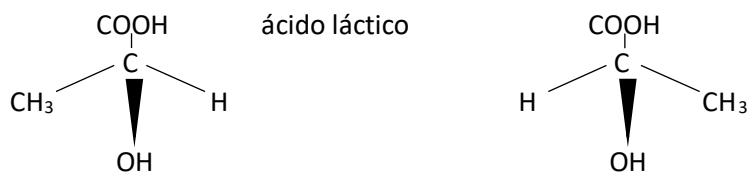


- *Geométrica o cis – trans*. La presencia de la doble ligadura impide la libre rotación de átomos de carbono en ese punto, lo cual origina isomería.



*Óptica*. En esta isometría los compuestos orgánicos tienen el mismo orden de enlace de los átomos, pero diferente orden en el espacio, son imágenes especulares.

### Ejemplo

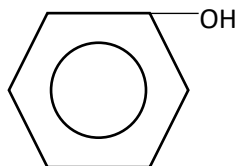


### Grupos funcionales

El átomo o grupo de átomos que definen la estructura de una clase particular de compuestos orgánicos y determina sus propiedades se llama **grupo funcional**

Grupo funcional	Nomenclatura	Ejemplo
Alcohol -OH	-ol	CH <sub>3</sub> – OH Metanol
Aldehído -COH	-al	CH <sub>3</sub> – COH Metanal
Cetona -CO-	-ona	CH <sub>3</sub> – CO – CH <sub>3</sub> Propanona
Ácido carboxílico -COOH-	Ácido – oico	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – COOH Ácido propanoico
Éster -COO-	-oato de -ilo	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – COO – CH <sub>3</sub> Propanoato de metilo
Éter -O-	- il oxi - il	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – O – CH <sub>3</sub> Etil oxi metil
Amina -NH <sub>2</sub> - -NH- -N-	-il amina	CH <sub>3</sub> – NH <sub>2</sub> Metil amina CH <sub>3</sub> – NH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub> Dimetil amina CH <sub>3</sub> – NH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> Trimetil amina
Amida -CONH <sub>2</sub>	-amida	CH <sub>3</sub> – CONH <sub>2</sub> Etano amida
Halogenuros de alquilo -X, X = Cl, Br, I, F	Halogenuro de - ilo	CH <sub>3</sub> – Cl Cloruro de metilo

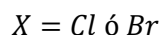
En los alcoholes, cuando el grupo es OH se une a un anillo bencénico el sistema resultante es el fenol.



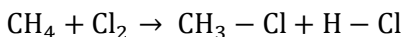
## Reacciones orgánicas

Reacciones de sustitución, adición y eliminación

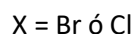
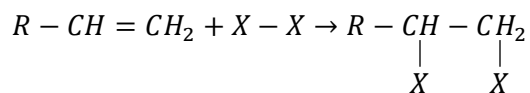
En las reacciones de sustitución, también llamadas de halogenación, un átomo de cloro o bromo reemplaza un átomo de H en un alcano:



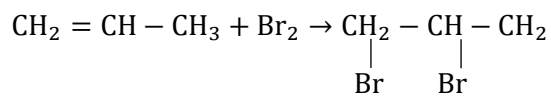
### Ejemplo



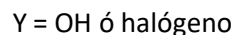
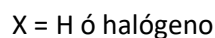
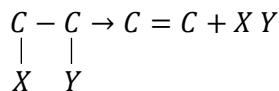
En las reacciones de **adición**, también llamadas de combustión, un alqueno reacción con Br, o Cl, para dar un solo compuesto dibromado o diclorado, respectivamente (a temperatura ambiente) .



### Ejemplo

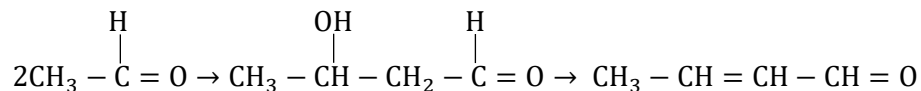


En las reacciones de **eliminación** una molécula de agua, de haluro de hidrógeno o de halógeno se suprime de átomos de carbono vecinos en un compuesto saturado.



## Reacciones de condensación e hidrólisis

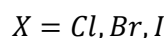
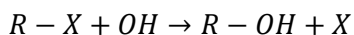
En las reacciones de condensación dos moléculas de aldehído o cetona se condensa.





Acetaldehído      aldol      aldehído crotónico

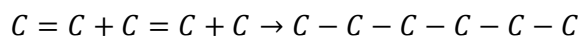
En la hidrólisis de haluros de alquilo, el átomo de halógeno del haluro de alquilo es desplazado por un grupo hidroxilo, constituye un método útil para preparar alcoholes



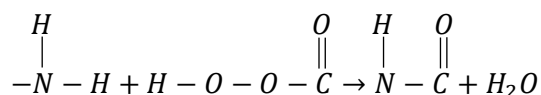
R = grupo alquilo

### Reacciones de polimerización por adicción y condensación

Un polímero es un compuesto molecular que tiene una masa molar grande, que puede ser desde miles a millones de gramos, y contiene muchas unidades repetidas. En la polimerización por adicción, el ejemplo más sencillo es la formación de polietileno a partir de moléculas de etileno, el doble enlace de cada molécula se abre y dos de los electrones que originalmente participaban en el enlace se utilizaban para formar nuevos enlaces sencillos con otras moléculas de etileno.



En la polimerización por condensación, se unen dos moléculas, para formar una molécula mas grande por eliminación de una molécula pequeña como agua.



El producto más conocido de reacciones de condensación es el naylor 66 y el poliéster

### Cuestionario

1.- El grupo funcional que representa a los ácidos carboxílicos es:

- a) -CHO                      b) -CONH<sub>2</sub>                      c) -COOH                      d) -OH

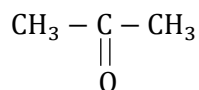
2.- El grupo funcional que representa a los ácidos carboxílicos es:

- a) -CHO                      b) -CONH<sub>2</sub>                      c) -COOH                      d) -OH

3.- Un éter es el producto de la reacción entre un ácido carboxílico y ...

- a) amina                      b) alcohol                      c) éter                      d) amida

4.- El siguiente compuesto representa a la función:



- a) alcohol                      b) cetona                      c) aldehído                      d) éter

