



## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



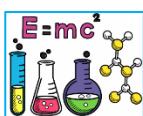
### LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

La mayor parte de las empresas farmacéuticas tienen carácter internacional y están presentes en muchos países a través de sus filiales. El sector es tecnológicamente muy adelantado y abarca la biología, bioquímica, ingeniería, microbiología, farmacia y farmacología, medicina, enfermería, física, etc. Esta industria desarrolla actividades de investigación y desarrollo (I+D), producción, control de calidad, marketing, representación médica, relaciones públicas o administración.

La globalización le ha permitido maximizar sus beneficios ya que compran las materias primas en los países donde son más baratas (países en vías de desarrollo), instalan sus fábricas en donde las condiciones laborales son más ventajosas y venden sus productos fundamentalmente en los países donde la población tiene mayor poder adquisitivo y los servicios de salud están más desarrollados.

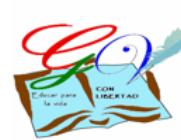
La industria farmacéutica, encargada de la producción y comercialización de medicamentos, es uno de los sectores económicos más importantes del mundo. La Lista Fortune (500 mayores empresas del mundo) mostraba en 2002 que el volumen de beneficios de las 10 mayores farmacéuticas superaba los beneficios acumulados por las otras 490 empresas. El mercado farmacéutico supera las ganancias por ventas de armas o las telecomunicaciones. Por cada dólar invertido en fabricar un medicamento se obtienen mil de ganancias, gracias a que si alguien necesita una medicina y dispone de recursos la compra. El mercado farmacéutico está dominado por grandes empresas de los países industrializados, a pesar de los avances de algunas naciones en desarrollo y acapara una gran parte del mercado mundial gracias al control de la innovación y el desarrollo. El sector farmacéutico se encuentra en continuo crecimiento y se caracteriza por una competencia oligopólica en la que 25 empresas controlan cerca del 50% del mercado mundial. La capacidad competitiva se basa en la investigación y desarrollo (I +D), en la apropiación de las ganancias mediante el sistema de patentes y en el control de las cadenas de comercialización de los medicamentos.

CONTINUARA.....



### REACCIONES QUÍMICAS

Las reacciones químicas suceden cuando se rompen o se forman enlaces químicos entre los átomos. Las sustancias que participan en una reacción química se conocen como los reactivos, y las sustancias que se producen al final de la reacción se conocen como los productos. Se dibuja una flecha entre los reactivos y los productos para indicar la dirección de la reacción química, aunque una reacción química no siempre es una "vía de un solo sentido". A su expresión gráfica se le da el nombre de ecuación química:

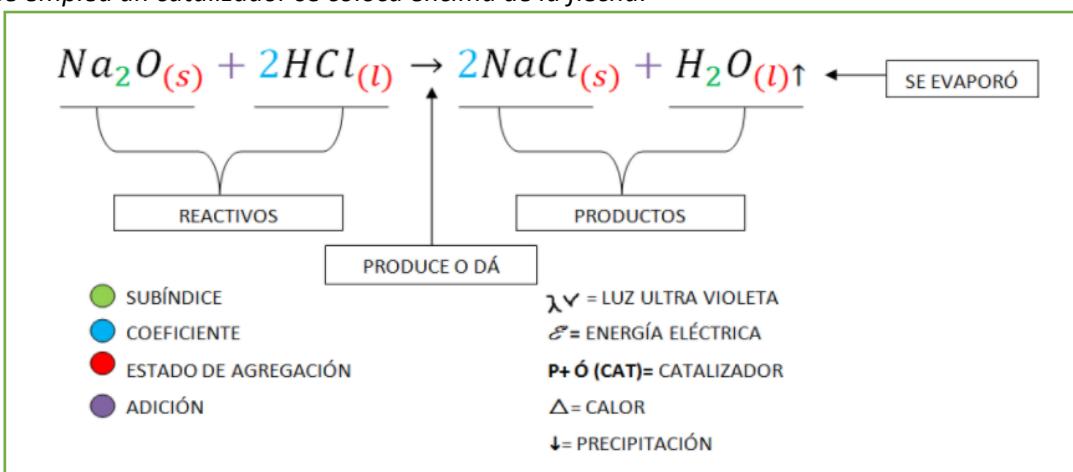


REACTIVOS

PRODUCTOS

Con frecuencia se usan símbolos especiales en las ecuaciones químicas, para proporcionar información acerca de las sustancias que intervienen, o las condiciones de la reacción.

- El signo '+' se lee como 'reacciona con' y la flecha significa 'produce o nos da' (→); la flecha doble (↔) indica que la reacción se verifica en ambas direcciones y establece un equilibrio entre los reactivos y los productos.
- El estado físico de los reactivos y de los productos se indica mediante los siguientes símbolos. (s) sólidos, (acu) solución acuosa, (l) líquido, (g) gas.
- La siguiente flecha ↑ indica el gas que se desprende, se coloca después de la sustancia. Y la siguiente flecha ↓ indica precipitado sólido que se forma.
- Para indicar que se suministra calor a la reacción se coloca sobre la flecha la letra delta mayúscula Δ y si se emplea un catalizador se coloca encima de la flecha.

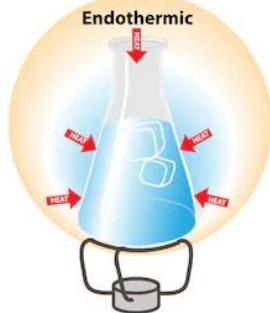


### CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES QUÍMICAS:

Las reacciones químicas tienen diversas clasificaciones:

- Tipos de reacciones químicas según el intercambio de energía:

REACCIONES ENDOTÉRMICAS	REACCIONES EXOTÉRMICAS
<p>Las reacciones endotérmicas son reacciones químicas que necesitan el suministro de energía calórica para que ocurran. Para que los reactivos se transformen en productos, estas reacciones absorben calor. Para identificar una reacción endotérmica se observará en los reactivos los siguientes símbolos en los reactivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un triángulo símbolo de calor en los reactivos.</li> <li>✓ La palabra calor o energía en los reactivos.</li> <li>✓ si la entalpia (calor de reacción) tiene un valor mayor que 0.</li> </ul> <p><b>Ejemplo:</b></p> $A + B + \text{calor } (\Delta) \rightarrow C + D$ <p style="text-align: center;">Reactantes                          Productos</p> <p><b>Ejemplo</b></p> $Fe + S + (\Delta) \rightarrow FeS$	<p>Una reacción exotérmica es aquella que cuando ocurre libera energía en forma de calor o luz al ambiente. Para identificar una reacción endotérmica se observará en los reactivos los siguientes símbolos en los reactivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un triángulo símbolo de calor en los productos.</li> <li>✓ La palabra calor o energía en los productos.</li> <li>✓ si la entalpia (calor de reacción) tiene un valor menor que 0.</li> </ul> <p><b>Ejemplo:</b></p> $A + B \rightarrow C + D + \text{calor } (\Delta)$ <p style="text-align: center;">Reactantes                          Productos</p> <p><b>Ejemplo</b></p> $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2 + (\Delta)$

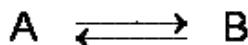
**GRADO 11- SEMANA 1 – TEMA: REACCIONES QUÍMICAS**


b. Tipos de reacciones químicas según el sentido de la reacción:

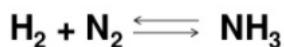
**REACCIONES REVERSIBLES**

Son aquellas las cuales se realizan de forma simultánea en los dos sentidos, es decir, a medida que se forman los productos estos reaccionan para dar lugar a los reactivos.

Se representa con una flecha en doble sentido: ( $\leftarrow$



Ejemplo:


**REACCIONES IRREVERSIBLES**

son aquellas en las cuales los reactivos reaccionan para formar los productos, pero los productos no pueden reaccionar para dar lugar a los reactivos. Se representaba con una flecha de un solo sentido: ( $\longrightarrow$ )



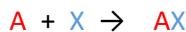
Ejemplo:



c. Tipos de reacciones químicas según el proceso químico:

**ADICIÓN O SÍNTESIS**

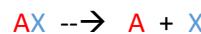
Cuando dos o más reactivos se combinan para formar un producto o un compuesto.



Ejemplo:


**DESCOMPOSICIÓN**

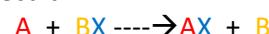
Es aquella en la que, de una sustancia única y compleja, se descompone en dos o más sustancias sencillas.



Ejemplo:


**DESPLAZAMIENTO**

Tienen lugar cuando siendo uno de los reactivos una sustancia simple o elemento, actúa sobre un compuesto desplazando a uno de sus elementos y ocupando el lugar de éste en la correspondiente molécula.



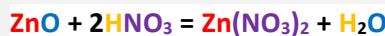
Ejemplo:


**DOBLE DESPLAZAMIENTO**

Se producen entre dos compuestos y equivalen a un intercambio o sustitución mutua de elementos que da lugar a dos nuevas sustancias químicamente análogas a las primeras.



Ejemplo:


**COMBUSTIÓN**

se producen en compuestos que poseen carbono e hidrógeno y a veces oxígeno; arden en el aire produciendo agua y dióxido de carbono.


**ACTIVIDADES POR DESARROLLAR**

1. Con base a la lectura “LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA” Extraiga la idea principal de cada párrafo:

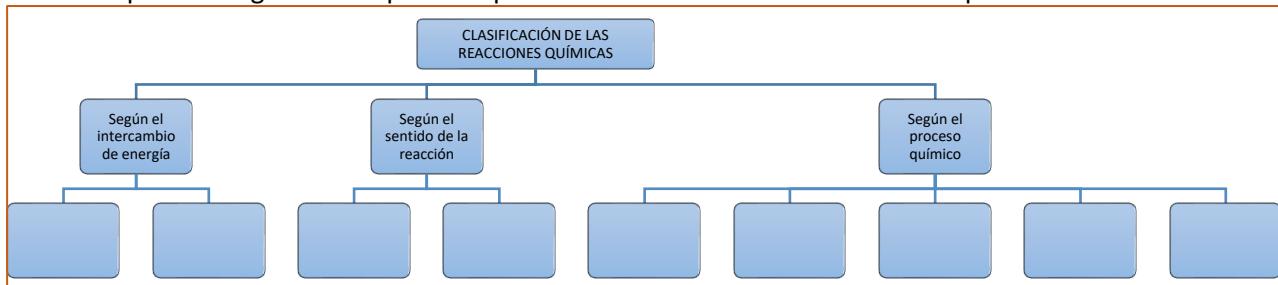
a. Párrafo 1 \_\_\_\_\_

- b. Párrafo 2 \_\_\_\_\_  
c. Párrafo 3: \_\_\_\_\_  
d. Párrafo 4 \_\_\_\_\_

2. Identifica en las siguientes ecuaciones químicas cuales son los reactivos y cuáles son los productos.

- a.  $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$  Reactivos: \_\_\_\_\_ Productos: \_\_\_\_\_  
b.  $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$  Reactivos: \_\_\_\_\_ Productos: \_\_\_\_\_  
c.  $PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$  Reactivos: \_\_\_\_\_ Productos: \_\_\_\_\_  
d.  $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$  Reactivos: \_\_\_\_\_ Productos: \_\_\_\_\_  
e.  $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$  Reactivos: \_\_\_\_\_ Productos: \_\_\_\_\_

3. Completar el siguiente Mapa conceptual sobre clasificación de reacciones químicas:



4. Completar el siguiente cuadro:

Reacción	Tipo de flecha	Estado físico reactivos	Estado físico productos	Precipitado o desprende gas	Catalizador o calor
$2AgBr(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2AgCl(s) + Br_2(g)$					
$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$					
$NaCl(aq) + NaNO_3(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$					
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$					
$KClO_3(aq) \xrightarrow{\Delta} MnO_2 \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$					
$PbCl_2(aq) + H_2S(g) \rightarrow PbS(s) + 2HCl(aq)$					

5. Identifica en las siguientes reacciones químicas si son endotérmicas, exotérmicas, reversibles e irreversibles:

<b>Según el intercambio de energía</b>	$(NH_4)_2Cr_2O_7 + \text{energía} \rightarrow N_2 + 4 H_2O + Cr_2O_3$	
	$2 CH_3OH + 3 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 2 H_2O + \text{calor}$	
	$2 H_2O + \text{energía} \rightarrow 2 H_2 + O_2 \quad (\Delta H = +285 \text{ KJ/mol de agua})$	
	$2 NaOH + H_2SO_4 \rightarrow 2 H_2O + Na_2SO_4 + \Delta$	
	$2 Al_2O_3 + 3 C + \Delta \rightarrow 4 Al + 3 CO$	
	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	
<b>Según el sentido de la reacción</b>	$2C + O_2 \rightleftharpoons 2CO$	
	$2NaCl + CaCO_3 \rightleftharpoons Na_2CO_3 + CaCl_2$	
	$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$	

6. Relaciona las reacciones de la columna A con los tipos de reacciones de la columna B

**COLUMNA A**

- $2CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$  \_\_\_\_\_  
 $CaCO_3 \rightarrow CO_2 + CaO$  \_\_\_\_\_  
 $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$  \_\_\_\_\_  
 $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$  \_\_\_\_\_  
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$  \_\_\_\_\_

**COLUMNA B**

- a. Desplazamiento  
b. Combinación  
c. Doble desplazamiento  
d. Descomposición  
e. Combustión.

7. Completar la siguiente tabla e identifica el tipo de reacción química según el proceso químico:

**GRADO 11- SEMANA 1 - TEMA: REACCIONES QUÍMICAS**

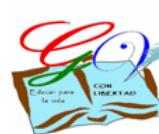
REACCION	TIPO DE REACCION	REACTIVOS	PRODUCTOS
$Zn + CuCl_2 \rightarrow ZnCl_2 + Cu$			
$C + O_2 \rightarrow CO_2$			
$2NaClO_3 \rightarrow 2NaCl + 3O_2$			
$Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow Na_2CO_3 + 10H_2O$			
$CaCl_2 + 2NaOH \rightarrow Ca(OH)_2 + 2NaCl$			
$2HCl + 2Ni \rightarrow 2NiCl + H_2$			
$2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \rightarrow 8CO_{2(g)} + 10H_{2(g)}$			
$CaCO_3(s) \rightarrow CaO (s) + CO_2(g)$			



**AUTOEVALUACIÓN**

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1.Cognitivo</b>	Identifica como se representa las reacciones químicas, cuáles son sus símbolos y su clasificación.			
<b>2.Procedimental</b>	Relaciona las reacciones químicas con actividades de la vida cotidiana o sus labores agrícolas.			
<b>3.Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			





## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

CONTINUACIÓN.....

Ninguno de los países en desarrollo cuenta con industria farmacéutica propia, y con excepción quizás de Brasil y de la India, han logrado una auténtica emancipación en este aspecto. Aunque algunos países desarrollados que han sido capaces de crear laboratorios nacionales dependen mayoritariamente de los proveedores de materias primas químicas y, por consiguiente, de las industrias químico-farmacéuticas que pertenecen también a estas. Un reducido grupo de países (Estados Unidos, Unión Europea y Japón) dominan la casi totalidad de la producción, investigación y comercialización de los fármacos en el mundo.

#### Desarrollan estrategias empresariales cuestionables

Estas empresas buscan conseguir fabulosas ganancias, recurriendo a estrategias muchas veces cuestionables que gracias a su poder suelen gozar de una gran impunidad, aplastando a competidores menores y presionando a los gobiernos. Los precios que fijan son muy elevados lo que los hacen inaccesibles a una gran parte de la población mundial, mientras que algunos de sus productos dañan la salud de los enfermos.

Entre las principales estrategias utilizadas hoy por la industria farmacéutica para obtener sus ganancias mil millonarias hay que destacar:

- ✓ Realizan una gran presión propagandística de los medicamentos que fabrican, aunque no sean útiles y puedan ser nocivos para la salud.
- ✓ Explotan al máximo los medicamentos en forma de monopolio y en condiciones abusivas que no tienen en cuenta las necesidades objetivas de los enfermos ni su capacidad adquisitiva
- ✓ Reducen la investigación de las enfermedades que afectan principalmente a los países pobres, porque no son rentables, mientras se concentran en los problemas de las poblaciones con un alto poder adquisitivo, aun cuando no se trate de enfermedades (como la proliferación de "medicamentos" antienvejecimiento)
- ✓ Fuerzan las legislaciones nacionales e internacionales para favorecer sus intereses, aunque sea a costa de la salud y la vida de millones de personas.

La colaboración de las multinacionales farmacéuticas con la industria química, las universidades, y su apuesta en el I+D han ayudado al crecimiento económico y al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Pero su poder oligopólico está poniendo en riesgo la sostenibilidad de los sistemas sanitarios públicos y el acceso a los medicamentos a gran parte de la población, han generado graves problemas de salud (Talidomida), han creado situaciones de alarma social para vender sus productos (Tamiflu contra la Gripe A) y han promovido la corrupción (sobornos a médicos y políticos) o dañado a la salud (son una de las primeras causas de muerte y enfermedad) muertes con sus productos.

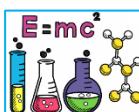
#### Principales laboratorios multinacionales a nivel mundial

Las diez primeras empresas facturaron en 2012 un total de 335.000 millones de dólares, lo que supone un 29,8% más que los 235.000 millones del año 2004. La totalidad de estas empresas están en los países más desarrollados: 5 tienen su sede en Estados Unidos (50%), 2 en Suiza (20%), otras dos en el Reino Unido (20%) y 1 en Francia (1%), aunque también hay empresas japonesas, europeas nórdicas, alguna alemana con importantes niveles de ganancias.

CONTINUARA.....

	País	Ganancias millones de dólares
Pfizer	USA	47,4
Novartis	Suiza	45,4
Merck	USA	41,4
Sanofi Aventis	Francia	38,3
Roche	Suiza	37,5
Glaxo Smith Kline	Reino Unido	33,1
Astra Zeneca	Reino Unido	27
Johnson & Johnson	USA	23,5
Abbott Labs	USA	23,1
Eli Lilly	USA	18

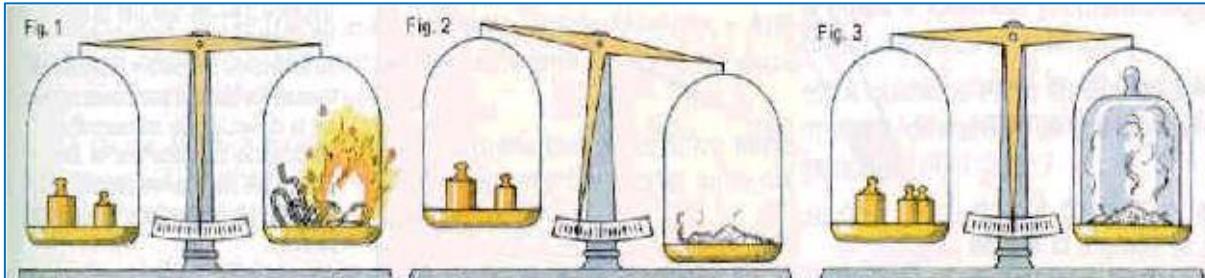
Fuente: PharmExec 2013



## BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

El balanceo de las ecuaciones químicas es el proceso que permite garantizar la ley de conservación de la materia propuesta por Antonie Lavoisier el padre de la química.

### LEY DE CONSERVACION DE LA MATERIA:



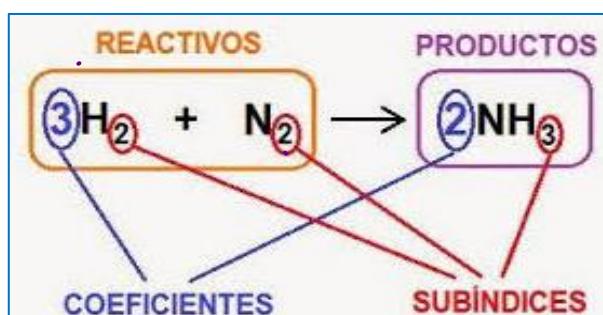
La masa de los reactivos debe ser igual a la masa de los productos, esto implica que la cantidad y variedad de átomos presentes en los reactivos debe mantenerse en los productos, (lo único que varía es la forma en que están combinados).

$A + B_2 \rightarrow AB_2$		
REACTIVOS		PRODUCTOS
A	$B_2$	$AB_2$
37 gr	13 gr	50gr
50 gr		50gr

### EJEMPLO:

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$					
	REACTIVOS			PRODUCTOS	
Átomos	C	H	O	C	H
Cantidad	1	4	4	1	4
Peso atómico	1(12gr)	4(1,00gr)	4(16,00gr)	1(12gr)	4(1,00gr)
Total, por átomos	12 gr	4 gr	64 gr	12 gr	4 gr
	80 gramos en reactivos			80 gr de productos	

Una ecuación balanceada contiene el mismo número de cada tipo de átomo en cada uno de sus lados (reactivos y productos). El objetivo que persigue una ecuación balanceada es que la ecuación química cumpla con la ley de la conservación de la materia. Existen varios métodos para balancear una ecuación química entre los cuales tenemos: **Método del tanteo**, Método de oxido – reducción, Método de ión-electrón y el Método algebraico muy poco conocido. Una ecuación química está conformada por unos **subíndices y unos coeficientes** de la siguiente manera:



**NOTA:** los subíndices no deben cambiarse al tratar de balancear una ecuación NUNCA. Cambiar un subíndice cambia la identidad del reactivo o del producto.

### 1. BALANCEO POR TANTEO

El método de balanceo por tanteo se utiliza principalmente cuando la ecuación es pequeña, por lo que es fácil detectar los **coeficientes** respectivos de cada fórmula, para que la ecuación quede balanceada y halla la misma cantidad de elementos tanto en los reactivos como en los productos. Para ello se siguen los siguientes pasos:

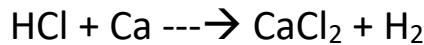
**Paso 1.** Cuenta el número de átomos de cada elemento en ambos lados de la ecuación

**Paso 2.** Inspecciona la ecuación y determina que átomos no están balanceados

**Paso 3.** Balancear cada elemento, uno por uno, colocando coeficientes frente a las fórmulas, empezando por los metales, a continuación, los no metales y después el hidrógeno y el oxígeno.

**Paso 4.** Cada vez que creas que ya está balanceada la ecuación repite el paso 1.

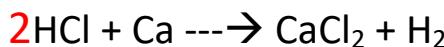
EJEMPLO 1:



**Paso 1 y 2: número de átomos de cada elemento en reactivos y productos.**

ELEMENTOS	REACTIVOS	PRODUCTOS	
Hidrogeno (H)	1 átomo	2 átomos	Sin Balancear
Cloro (Cl)	1 átomo	2 átomos	Sin Balancear
Calcio (Ca)	1 átomo	1 átomo	Balanceado

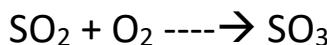
**Paso 3: Colocar Coeficientes al lado izquierdo década molécula.**



**Paso 4. Inspeccionar si esta balanceada.**

ELEMENTOS	REACTIVOS	PRODUCTOS	
Hidrogeno (H)	2 átomo	2 átomos	Balanceada
Cloro (Cl)	2 átomo	2 átomos	Balanceada
Calcio (Ca)	1 átomo	1 átomo	Balanceado

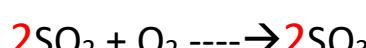
EJEMPLO 2:



**Paso 1 y 2: número de átomos de cada elemento en reactivos y productos.**

ELEMENTOS	REACTIVOS	PRODUCTOS	
Azufre (S)	1 átomo	1 átomos	Balanceado
Oxígeno (O)	4 átomo	3 átomos	Sin Balancear

**Paso 3: Colocar Coeficientes al lado izquierdo década molécula.**



**Paso 4. Inspeccionar si esta balanceada.**

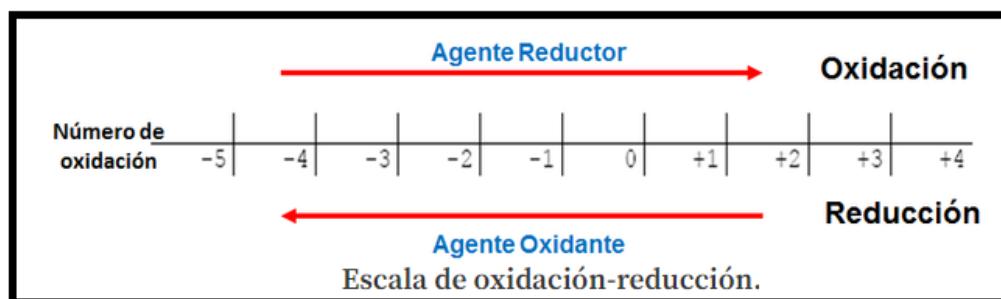
ELEMENTOS	REACTIVOS	PRODUCTOS	
Azufre (S)	2 átomo	2 átomos	Balanceado
Oxígeno (O)	6 átomo	6 átomos	Balanceado



## 2. BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN

Las reacciones de óxido-reducción, son reacciones químicas importantes que están presentes en nuestro entorno. La mayoría de ellas nos sirven para generar energía. Todas las reacciones de combustión son de óxido-reducción.

Al balancear una ecuación química, se deben de igualar el número de átomos o iones en ambos miembros de la ecuación. En una reacción de óxido reducción, siempre habrá una sustancia que se oxida y otra que se reduce. En tal caso se puede usar este método de balanceo. Si en una reacción no hay oxidación y reducción no se puede usar este método.



OXIDACIÓN	REDUCCIÓN
La oxidación tiene lugar cuando una especie química pierde electrones y en forma simultánea, aumenta su número de oxidación.	La reducción ocurre cuando una especie química gana electrones y al mismo tiempo disminuye su número de oxidación.
$\text{Ca}^0 \longrightarrow \text{Ca}^{+2} + 2e$	$e^- + \text{Cl}^0 \longrightarrow \text{Cl}^{-1}$

### PASOS PARA BALANCEAR ECUACIONES POR OXIDO-REDUCCIÓN:

**Paso 1.** Escribir la ecuación de la reacción.

**Paso 2.** Asignar el número de oxidación a los átomos en ambos lados de la ecuación (aplicar las reglas de asignación del número de oxidación). UTILIZA TABLA PERIODICA

**Paso 3.** Identificar los átomos que se oxidan y los que se reducen.

**Paso 4.** Colocar el número de electrones cedidos o ganados por cada átomo.

**Paso 5.** Intercambiar los números de electrones (los electrones ganados deben ser iguales a los electrones perdidos). El número de electrones ganados se coloca como coeficiente del elemento que pierde electrones.

**Paso 6.** Igualar la cantidad de átomos en ambos miembros de la ecuación.

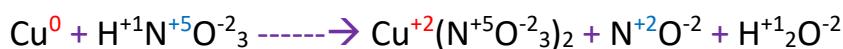
**Paso 7.** Balancear por tanteo los elementos que no varían su número de oxidación.

#### EJEMPLO 1:

**Paso 1:**



**Paso 2.** Asignar el número de oxidación:



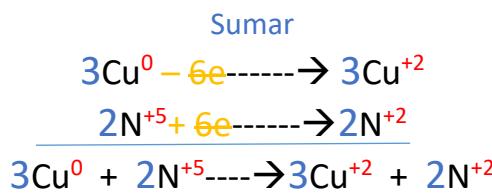
**Paso 3.** Identificar los átomos que se oxidan y los que se reducen en semirreacciones.



**Paso 4.** Colocar el número de electrones cedidos o ganados por cada átomo



**Paso 5 y 6.** Igualar el número de electrones tanto del cobre como del nitrógeno:



**Paso 7.** Colocar los coeficientes (color azul) en la reacción química inicial y Balancear por tanteo los átomos que faltan.



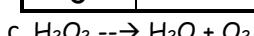
### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

- Con base a la lectura "LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA" Conteste las siguientes preguntas:
  - ¿Qué países dominan la producción y comercialización de farmacos en el mundo? \_\_\_\_\_
  - Menciona tres estrategias que utilizan las farmaceuticas para obtener jugosas ganancias? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿Qué ha generado negativamente que las farmaceuticas que controlan el mercado? \_\_\_\_\_
  - Realiza una grafica que represente las ganancias en dolares de las farmaceuticas.
- Completar los siguientes cuadros; colocando en las casillas la cantidad de átomos que hay en los reactivos y los productos. Y diga que átomos están sin balancear:
  - $\text{Cr} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3$

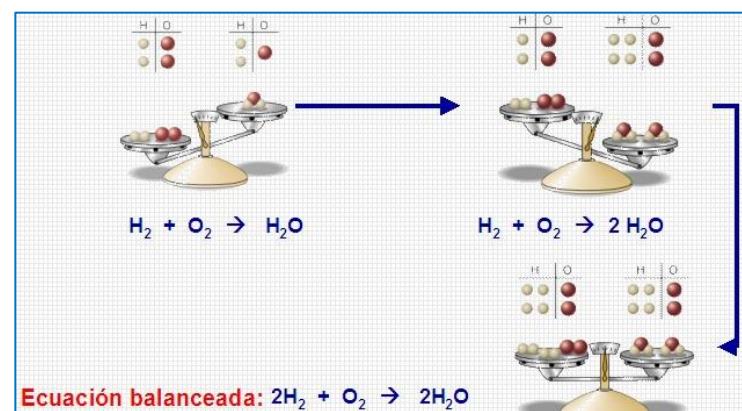
Átomos	Reactivos	Productos
Cr		
O		



Átomos	Reactivos	Productos
Li		
C		
H		.
O		.



Átomos	Reactivos	Productos
H		
O		



3. Balancear las siguientes reacciones químicas por tanteo (realiza todos los pasos en una hoja anexa).

- $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
- $\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$
- $\text{HCl} + \text{FeS} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
- $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4. Clasifica cada una de las siguientes semirreacciones como oxidación o reducción

- $\text{Ca}^0(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{+2}(\text{aq})$  \_\_\_\_\_
- $\text{Fe}^{+3}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{+2}(\text{aq})$  \_\_\_\_\_
- $\text{Cl}_2^0(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}^{+7}\text{O}_3^-(\text{aq})$  \_\_\_\_\_
- $\text{HN}^{+5}\text{O}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{N}^{+2}\text{O}(\text{g})$  \_\_\_\_\_

5. Balancear las siguientes reacciones por el método de oxido-reducción:

- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$



### AUTOEVALUACIÓN

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
1. Cognitivo	Reconoce y aplica la ley de conservación de la materia para balancear ecuaciones químicas por tanteo y oxido reducción.			
2. Procedimental	Realiza ejercicios prácticos de balanceo de ecuaciones químicas.			
3. Actitudinal	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			



## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

CONTINUACIÓN.....

#### Algunas estrategias de la industria farmacéutica para incrementar sus ganancias

Para alcanzar y mantener estos enormes beneficios (a expensas de los servicios sanitarios públicos), recurren en muchos casos a colocar en puestos políticos y gubernamentales a personas afines a sus intereses o a directivos de sus empresas.

**Patentes comerciales:** Una estrategia que incrementó el poder político y económico de las grandes compañías farmacéuticas estadounidenses fue la ley de extensión de patentes (Ley Hatch-Waxman) aprobada por Reagan en 1984, (hasta esa fecha la política de patentes no afectaba a los medicamentos por considerarlos un bien necesario). Esta medida se extendió posteriormente al resto del mundo gracias a la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1994, que vela por que la globalización no afecte a los intereses del gran capital multinacional. Ahora el 60% de las patentes de medicamentos son de EE.UU., frente al 20% de la Unión Europea. Gracias a esto EE.UU. domina el mercado de los 50 medicamentos más vendidos.

#### Problemas asociados a las patentes de medicamentos:

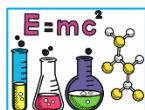
- ✓ Dificultan el acceso a la atención sanitaria y a la disponibilidad de medicamentos esenciales a gran parte de la población por su elevado coste que es fijado abusivamente por los laboratorios.
- ✓ Favorece los intereses industriales a expensas de la mayoría de la población. El caso del tratamiento de la Hepatitis C con Sovaldi a un precio brutal es un ejemplo paradigmático.
- ✓ Imposibilita una auténtica competencia.
- ✓ Son injustas con los países subdesarrollados.



Estados Unidos concede exenciones y reducciones de impuestos e incorpora a los tratados internacionales de libre comercio (como el que actualmente se está negociando con la Unión Europea TTIP) medidas que favorecen a la industria farmacéutica, lo que demuestra que sus beneficios no es fruto del libre mercado sino de una política de protección de esta industria en EE.UU. Esta estrategia es similar a la aplicada ahora por la Unión Europea que protege a sus laboratorios con medidas como no contemplar criterios económicos a la hora de autorizar un nuevo fármaco o responder a la fabricación del sofosbuvir (Sovaldi) para la Hepatitis C como genérico por el laboratorio GVK de la India en base a que no era una patente nueva al utilizarse desde hace años como antiviral en el tratamiento del VIH retirando la autorización de 700 fármacos genéricos de este laboratorio en los países de la UE, lo que supone una represalia comercial que afecta a los pacientes europeos.

**Incrementar el precio de los medicamentos:** La industria argumenta la necesidad de fijar un elevado precio por los costes para investigar y fabricar moléculas cada vez más complicadas que exigen inversión y aparatos muy costosos. En realidad, el incremento de los costes no está relacionado con la fabricación de los medicamentos, ni tampoco con la inversión en investigación y desarrollo, sino en los gastos asociados a la comercialización y la promoción de sus productos. Mientras que la investigación y desarrollo de fármacos recibe en torno al 13% del presupuesto, los gastos de marketing suponen entre el 30-35% del presupuesto de los laboratorios, es decir gastan el doble en promoción que, en investigación, el artículo antes citado del BMJ señalaba que por cada \$ dedicado a la investigación se dedican 19 a promoción.





## ESTEQUIOMETRIA

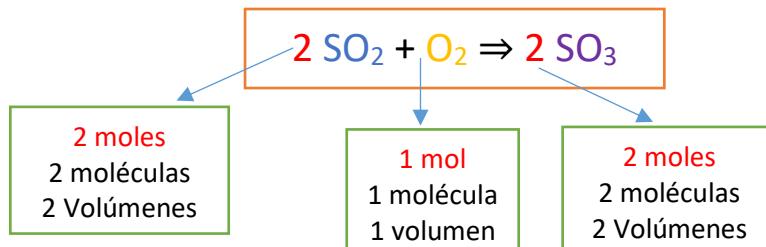
La estequiometría es el cálculo para una ecuación química balanceada que determinará las proporciones entre reactivos y productos en una reacción química. El balance en la ecuación química obedece a los principios de conservación de la materia:

$$\text{la masa de los reactivos} = \text{la masa de los productos}$$

La estequiometría establece relaciones entre las moléculas o elementos que conforman los reactivos de una ecuación química con los productos de dicha reacción. Las relaciones que se establecen son **relaciones MOLARES** entre los compuestos o elementos que conforman la ecuación química: **siempre en MOLES, NUNCA en gramos.**

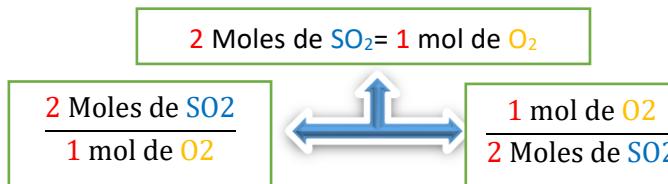
### RAZON MOLAR:

Una relación molar es la relación entre las cantidades en moles de dos compuestos involucrados en una reacción química. Las proporciones molares se utilizan como factores de conversión entre productos y reactivos en muchos problemas químicos. La proporción molar se puede determinar examinando los **coeficientes** frente a fórmulas en una ecuación química **balanceada**.

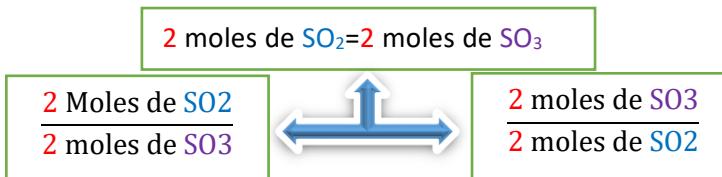


### RAZÓN MOLAR DE LA REACCIÓN ANTERIOR

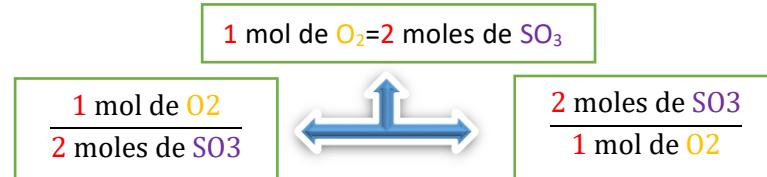
1.



2.



3.





**EJERCICIOS MOL A MOL DE ESTEQUIOMETRIA:**

En este tipo de relación la **sustancia de partida** está expresada en moles, y la **sustancia deseada** se pide en moles; para ello utilizamos la razón molar (para ello la ecuación debe estar balanceada).

**Sustancia deseada:** El texto del ejercicio indica que debemos calcular o determinar en moles.

**Sustancia de partida:** El dato proporcionado numérico proporcionado por el ejercicio.

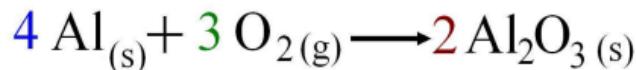
**Pasos para resolver este tipo de ejercicios:**

1. Balancear la ecuación.
2. Identificar la sustancia de partida (A) y la sustancia deseada (B).
3. Aplicar Razón MOLAR

$$\text{Moles A que nos da el ejercicio} \times \left( \frac{\text{moles de la sustancia B}}{\text{moles de la sustancia A}} \right)$$

**Nota:** La parte señalada de rojo es la razón molar (ecuación Balanceada)

**EJEMPLO:** Para la siguiente ecuación balanceada

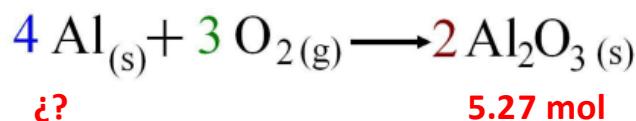


Calcule:

a. ¿Cuántas mol de aluminio (Al) son necesarios para producir 5,27 mol de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?

**Paso 1:** La ecuación ya está balanceada.

**Paso 2:** determinar razón molar del valor numérico de lo que me dan con lo que me piden investigar



$$4 \text{ mol de Al} = 2 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3$$

$$\frac{4 \text{ mol de Al}}{2 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3} \longleftrightarrow \frac{2 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol de Al}}$$

**Paso 3:** tomamos el valor numérico que me da el ejercicio y lo multiplicamos por la razón molar.

$$5.27 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3 \times \left( \frac{4 \text{ mol de Al}}{2 \text{ mol de Al}_2\text{O}_3} \right) = 10.54 \text{ mol de Al}$$

**EJERCICIOS MOL- GRAMOS DE ESTEQUIOMETRIA:**

En esta relación estequiométrica, la cantidad conocida de una sustancia se expresa en moles y la cantidad requerida se expresa en términos de masa o volumen.

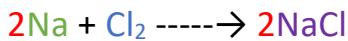
**Pasos para resolver este tipo de ejercicios:**

1. Balancear la ecuación.
2. Identificar la sustancia de partida o conocida en moles(A) y la sustancia deseada o requerida (B).
3. Aplicar Razón MOLAR

4. Pasar las moles de la sustancia requerida o deseada a gramos utilizando la masa molecular de la sustancia.

$$\text{Moles A que nos da el ejercicio} \times \left( \frac{\text{moles de la sustancia B}}{\text{moles de la sustancia A}} \right) \times \left( \frac{\text{peso molecular de la sustancia B}}{1 \text{ mol de la sustancia B}} \right)$$

**EJEMPLO:** Calcula la masa en gramos de NaCl que se produce al hacer reaccionar 10 moles de cloro molecular, partiendo de la siguiente reacción balanceada:



**Paso 1:** La ecuación ya está balanceada.

**Paso 2:** determinar razón molar del valor numérico de lo que me dan con lo que me piden investigar



10 moles      ¿?

$$1 \text{ mol de Cl}_2 = 2 \text{ mol de NaCl}$$

$$\frac{1 \text{ mol de Cl}_2}{2 \text{ mol de NaCl}}$$

$$\frac{2 \text{ mol de NaCl}}{1 \text{ mol de Cl}_2}$$

**Paso 3:** Determinar el peso molecular de la sustancia que nos pide averiguar (UTILIZA TABLA PERIODICA)

NaCl			
Elemento	Cantidades	Peso atómico	TOTAL
Sodio (Na)	1	22.98 gr	22.98 gr
Cloro (Cl)	1	35,45 gr	35,45 gr
<b>TOTAL</b>		<b>58.43 gr</b>	

$$1 \text{ mol de NaCl} = 58.43 \text{ gr de NaCl}$$

**Paso 4:** Realizar conversiones empleando **razón molar** y la igualdad de peso molecular y tomamos como punto de partida las 10 moles de cloro que nos da el ejercicio

$$10 \text{ moles de Cl}_2 \times \left( \frac{2 \text{ mol de NaCl}}{1 \text{ mol de Cl}_2} \right) \times \left( \frac{58.43 \text{ gr NaCl}}{1 \text{ mol de NaCl}} \right) = 1168,6 \text{ gr de NaCl}$$

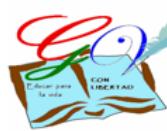
### EJERCICIOS GRAMOS-GRAMOS DE ESTEQUIOMETRIA:

La cantidad conocida de una sustancia y la cantidad de sustancia de interés se expresan en términos de masa (**gramos**). Para realizar el cálculo masa-masa se hace uso de la masa molar de las sustancias involucradas en una reacción química.

#### Pasos para resolver este tipo de ejercicios:

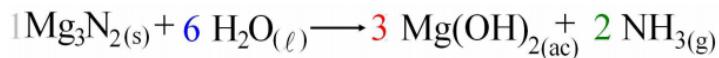
1. Balancear la ecuación.
2. Identificar la sustancia de partida o conocida en **moles**(A) y la sustancia deseada o requerida (B).
3. Pasar los gramos de las sustancias que nos dan a moles utilizando el peso molecular.
4. Razón molar de la sustancia que nos dan a la sustancia que nos piden.
5. Pasar las moles de la sustancia que nos piden a gramos utilizando peso molecular.

$$\text{gramos de la sustancia que nos dan(A)} \times \frac{1 \text{ mol de la sustancia A}}{\text{peso molecular de A}} \times \left( \frac{\text{moles de la sustancia B}}{\text{moles de la sustancia A}} \right) \times \left( \frac{\text{peso molecular de la sustancia B}}{1 \text{ mol de la sustancia B}} \right)$$



**EJEMPLO:**

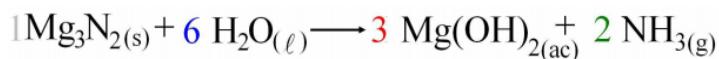
Para la ecuación mostrada calcule:



a) Gramos de Mg (OH)<sub>2</sub> (hidróxido de magnesio) que se producen a partir de 125 g de agua.

**Paso 1:** La ecuación ya está balanceada.

**Paso 2:** Determinar razón molar del valor numérico de lo que me dan con lo que me piden investigar



125 gr ¿?

**Paso 3:** Pasar los gramos de las sustancias que nos dan a moles utilizando el peso molecular  $\text{H}_2\text{O}$

Elemento	Cantidades	Peso atómico	TOTAL
Oxígeno (O)	1	16,00 gr	16,00 gr
Hidrógeno (H)	2	1,00 gr	2,00 gr
TOTAL			18,00 gr

$$1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O} = 18 \text{ gr de } \text{H}_2\text{O}$$

**Paso 4:** Razón molar de la sustancia que nos dan a la sustancia que nos piden

$$6 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O} = 3 \text{ mol de } \text{Mg(OH)}_2$$



**Paso 5:** Las moles de la sustancia que nos piden a gramos utilizando peso molecular  $\text{Mg(OH)}_2$

Elemento	Cantidades	Peso atómico	TOTAL
Magnesio (Mg)	1	24,30 gr	24,30 gr
Oxígeno (O)	2	16,00 gr	32,00 gr
Hidrógeno (H)	2	1,00 gr	2,00 gr
TOTAL			58,3 gr

$$1 \text{ mol de } \text{Mg(OH)}_2 = 58,43 \text{ gr de } \text{Mg(OH)}_2$$

$$125 \text{ gr de } \text{H}_2\text{O} \times \left( \frac{1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O}}{18 \text{ gr de } \text{H}_2\text{O}} \right) \times \left( \frac{3 \text{ mol de } \text{Mg(OH)}_2}{6 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O}} \right) \times \left( \frac{58,43 \text{ gr de } \text{Mg(OH)}_2}{1 \text{ mol de } \text{Mg(OH)}_2} \right) = 202,88 \text{ gr Mg(OH)}_2$$



**ACTIVIDADES POR DESARROLLAR**

1. Con base a la lectura “LA ENFERMEDAD, UN NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA” extraiga la idea principal de cada párrafo:

a. Párrafo 1 \_\_\_\_\_

b. Parrafo 2 \_\_\_\_\_

c. Parrafo 3 \_\_\_\_\_

d. Parrafo 4 \_\_\_\_\_

2. RAZÓN MOLAR: Para la siguiente ecuación química



Indicar la relación molar necesaria para convertir:

- De moles de  $\text{NO}_2$  a moles de  $\text{HNO}_3$
- De moles de  $\text{NO}_2$  a moles de  $\text{NO}$
- De moles de  $\text{HNO}_3$  a moles de  $\text{H}_2\text{O}$
- De moles de  $\text{NO}$  a moles de  $\text{HNO}_3$

#### 3. CALCULOS MOL- MOL

- Si 3.00 mol de  $\text{SO}_2$  gaseoso reaccionan con oxígeno para producir trióxido de azufre, ¿cuántos moles de oxígeno se necesitan?
- El alcohol etílico se quema de acuerdo con la siguiente ecuación:  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  ¿cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se producen cuando se queman 3.00 mol de  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  de esta manera.
- Para la reacción del ejercicio de razón molar calcular el número de:
  - ✓ Moles de  $\text{HNO}_3$  que es posible producir a partir de 63,3 mol de  $\text{NO}_2$
  - ✓ Moles de  $\text{NO}$  que es posible producir a partir de 12,3 moles de  $\text{NO}_2$

#### 4. CALCULOS GRAMOS MOL

- ¿Qué masa de magnesio se necesita para que reaccione con 9.27 g de nitrógeno? (No olvide balancear la reacción.)  $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$
- ¿Cuántos gramos de  $\text{H}_2\text{O}$  se forman a partir de la conversión total de 32.00 g  $\text{O}_2$  en presencia de  $\text{H}_2$ , según la ecuación  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ?
- Las bolsas de aire para automóvil se inflan cuando se descompone rápidamente azida de sodio,  $\text{NaN}_3$ , en los elementos que la componen según la reacción  $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$  ¿Cuántos gramos de azida de sodio se necesitan para formar 5,00 g de nitrógeno gaseoso?
- El  $\text{CO}_2$  que los astronautas exhalan se extraer de la atmósfera de la nave espacial por reacción con KOH:  $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  ¿Cuántos kg de  $\text{CO}_2$  se pueden extraer con 100 kg de KOH?



#### AUTOEVALUACIÓN



VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1. Cognitivo</b>	Reconoce la razón molar como un mecanismo para determinar sustancias químicas en una ecuación química balanceada.			
<b>2. Procedimental</b>	Realiza ejercicios estequiométricos para determinar cantidades de reactivos y productos.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			

## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### LA MEDICIÓN DEL TIEMPO EN EL CAMPO DE JUEGO

El 14 de Mayo de 1862, Adolphe Nicole, el gran inventor suizo, patentizó el primer cronógrafo, un aparato para medir el tiempo exacto, con segundos, décima y milésima se segundos. El cronógrafo fue el precursor al cronómetro haciendo posible que se midiera con exactitud el tiempo de duración de las competencias atléticas. Nicole un relojero suizo del Valle del Joux, pero afincado en Londres, había inventado en 1844 el primer cronógrafo con posibilidad de retornar a cero el segundero desde cualquier posición. Sin embargo, se sabe que desde la más remota antigüedad sobre la mención expresada por la mitología griega de Kronos –dios del tiempo– y de las formas de medir este tiempo a través de los diferentes relojes creados por el ser humano (relojes de sol, de arena, etc.) el hombre ha tecnificado y generalizado este instrumento de medida temporal.

#### La medición en los deportes:

La primera mención documental que disponemos de un cronómetro con segundero aparece en el London-Gazette (1701). El primer dispositivo fue construido en el siglo XVIII como un equipo que pudiera auxiliar la navegación.

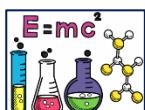
Más tarde, un tratado inglés de hípica da una marca en horas, minutos y segundos. El quinto de segundo aparece en 1866; la décima, entre las dos guerras mundiales; la centésima ha llegado a ser hoy de rigor en las grandes competiciones deportivas. Gracias al cronómetro, el récord, el acontecimiento, la noticia deportiva se han hecho posibles. El término cronómetro se limita al tiempo racional, lineal, en definitiva, un tiempo marcado por la modernidad, un tiempo marcado por y para el deporte.



Pero el cronómetro toma diferentes formas para medir con exactitud el tiempo, con diferentes artilugios y nuevas técnicas. Las salidas de determinadas especialidades atléticas son objetivadas utilizando sensores eléctricos (cronómetro electrónico). Para observar las llegadas en las carreras se utiliza la fotofinish; de igual forma los sensores en las piscinas y en el entrenamiento los pulsómetros o cardio tacómetros para registrar y anotar la relación esfuerzo/frecuencia cardíaca/tiempo. El cronómetro es muy usado para medir el tiempo de forma precisa en deportes o ejercicios. Cronómetro es el nombre dado a un tipo específico de reloj usado para medir pequeños intervalos de tiempo, generalmente en hasta milésimas de segundo. El término, aunque empleado para designar cualquier tipo de reloj, es referencia común a los aparatos de mayor precisión.

En la final de los 100 metros libres masculinos de las Olimpiadas de Londres, el nadador norteamericano Nathan Adrian le arrebató el oro por una centésima de segundo al favorito en esta modalidad, el australiano James Magnussen, que se tuvo que conformar con la plata. Este tipo de competiciones pone de relieve la necesidad de una sincronización exacta. Pero ¿Cómo podemos obtener dicha precisión? En las Olimpiadas de Los Ángeles, allá por el año 1932, los cronometradores podían medir hasta décimas de segundo. Hoy en día, el tiempo se mide electrónicamente en millonésimas partes de segundo, de hecho, las cámaras del Finish Line disparan dos mil imágenes por segundo, el doble de la velocidad de las cámaras en los Juegos Olímpicos de Beijing en 2008.



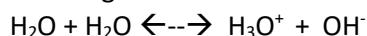


## pH y pOH

Por razones de salud, las piscinas son tratadas con químicos que ayudan a desinfectar el agua. La efectividad de estos desinfectantes depende de qué tan básica o ácida es el agua de la piscina. Por lo tanto, es importante medir la acidez del agua y ajustarla si es necesario. Un kit de prueba de pH puede medir el balance de ácidos y bases disueltos en el agua de la piscina y asegurar que esta agua está en un rango saludable.



Cuando nos referimos al pH nos tenemos que remitir a la constante de equilibrio del agua. El agua se ioniza de la siguiente forma:



En forma abreviada:  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$

Para la ecuación la constante de equilibrio es:

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]} \longrightarrow K[\text{H}_2\text{O}] = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] \longrightarrow K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$$

Experimentalmente y a 25 °C se ha demostrado que la  $[\text{H}^+]$  y  $[\text{OH}^-]$  son iguales y tienen un valor de  $1 \times 10^{-7}$

$$K_w = [1 \times 10^{-7}] \times [1 \times 10^{-7}] \Rightarrow 1 \times 10^{-14}$$

Una solución acuosa se puede presentar de las siguientes formas:

- Neutra  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
- Ácida  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- Básica  $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$

Muchos de los productos que nos muestran en los comerciales de televisión nos hablan del pH. El pH es una medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una disolución. La "p" es por "potencial", por eso el pH se llama: potencial de hidrógeno. La siguiente ecuación representa esta definición:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

Por otra parte, el pOH es una medida de la concentración de iones hidroxilo ( $\text{OH}^-$ ) en una disolución.

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

**EJEMPLO:** Una solución de  $\text{HNO}_3$  tiene una concentración de  $3,8 \times 10^{-4} \text{ M}$ . Determinar el pH, pOH

**DATOS:**

$$[\text{H}^+] = 3,8 \times 10^{-4} \text{ M}$$

**SOLUCIÓN:**

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log[3,8 \times 10^{-4}] \rightarrow \text{pH} = 3,4$$

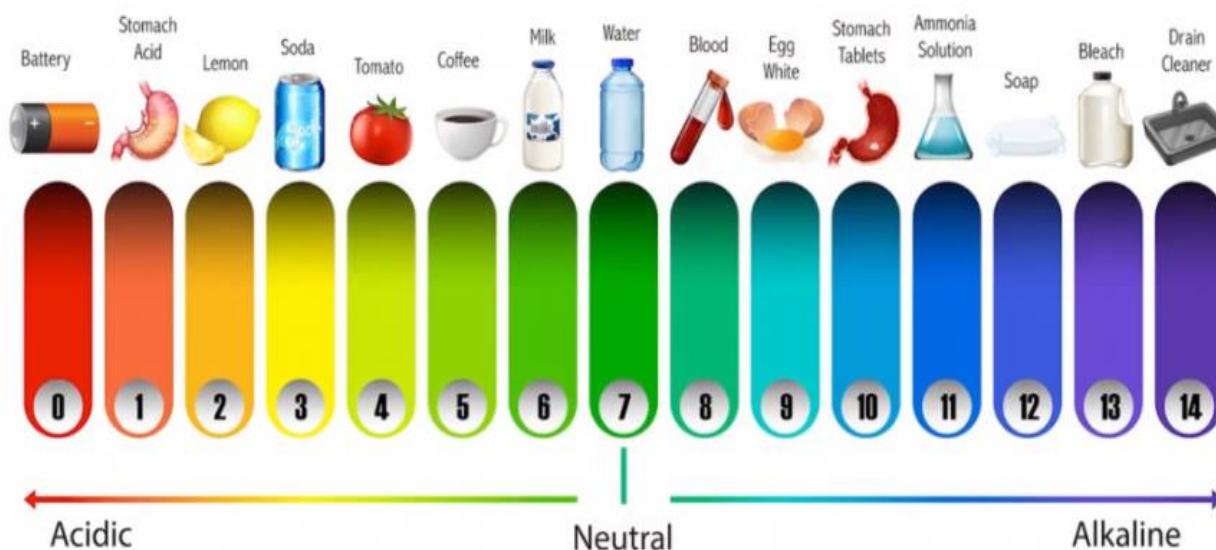
$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \rightarrow \text{pOH} = 14 - 3,4 \rightarrow \text{pOH} = 10,6$$



**ESCALA DE PH Y POH:**

ACIDO	NEUTRO	BÁSICO
pH Menor a 7 pH<7 	pH= 7 	pH Mayor 7 pH>7 

La escala de pH mide el grado de acidez de un objeto. Los objetos que no son muy ácidos se llaman básicos. La escala tiene valores que van del cero (el valor más ácido) al 14 (el más básico). Tal como puedes observar en la escala de pH que aparece arriba, el agua pura tiene un valor de pH de 7. Ese valor se considera neutro – ni ácido ni básico.


**¿CÓMO SE MIDE EL PH?**

De la misma forma que podemos medir el rango de acidez o basicidad de una sustancia química mediante los valores de su pH o pOH, podemos hacerlo también mediante sustancias que cambian su color, según estén en medio ácido o básico. Estas sustancias se denominan **indicadores** y pueden usarse en forma de solución o impregnadas en papeles especiales. Los indicadores son generalmente ácidos orgánicos débiles con estructuras complejas. La característica más importante de esta clase de sustancias es que cambian de color al variar la concentración de iones  $[H_3O^+]$ , lo que obedece a ciertas modificaciones en sus estructuras moleculares.



Indicador	Color forma ácida	Color forma básica	Intervalo de viraje
Rojo congo	Azul	Rojo	3'0 - 5'0
Azul de bromofenol	Amarillo	Azul violeta	3'0 - 4'6
Anaranjado de metilo	Rojo	Amarillo	3'2 - 4'4
Verde bromocresol	Amarillo	Azul	3'8 - 5'4
Rojo de metilo	Rojo	Amarillo	4'8 - 6'0
Azul de bromotimol	Amarillo	Azul	6'0 - 7'6
Rojo fenol	Amarillo	Rojo	6'6 - 8'0
Rojo cresol	Amarillo	Rojo	7'0 - 8'8
Azul de timol	Amarillo	Azul	8'0 - 9'6
Fenolftaleína	Incoloro	Rosa fucsia	8'2 - 10'0
Amarillo de alizarina	Amarillo	Rojo	10'1 - 12'0

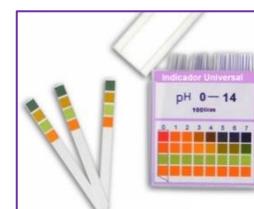
Por ejemplo, la **fenolftaleína** es incolora a un pH menor de 8,0 y roja a un pH mayor de 10. A un pH intermedio su coloración es levemente rosada.

El **papel tornasol**, el cual contiene una sustancia de origen vegetal, es otro indicador ampliamente utilizado, que presenta coloración rosada en medio ácido (pH entre 0 y 7), morado a pH neutro (7) y azul en medio básico (pH entre 7 y 14).



Un tercer indicador de uso frecuente es el **rojo Congo**, que muestra coloración azul frente a soluciones cuyo pH está comprendido entre 0 y 3. Por encima de este punto vira hacia el violeta, para pasar a rojo cuando el pH se aproxima a 5. Finalmente, conserva esta coloración hasta pH 14.

En las últimas décadas se desarrolló un tipo especial de indicador conocido como **indicador universal** el cual consta de una solución compuesta por varios indicadores, de tal forma que se observa un cambio de color, cada vez que el pH aumenta en una o media unidad.



Y también Usando Un **Potenciómetro O Ph-Metro**. Es Un Equipo Electrónico Que Nos Da Directamente El Valor De Ph De Una Solución. La Medición Del Ph Utilizando Este Equipo Es Más Exacta Que Usando Papel Tornasol.

#### INDICADORES NATURALES:


**Repollo violeta**

**Cúrcuma**

**Té negro**

**Pétalos de rosa rojos**



**ACTIVIDADES POR DESARROLLAR**
**GRADO 11 – SEMANA 4- TEMA: pH y pOH**

1. Con base a la lectura “LA MEDICIÓN DEL TIEMPO EN EL CAMPO DE JUEGO” contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se llama el aparato precursor del cronómetro? \_\_\_\_\_
- ¿Cuándo se comienza a utilizar la quinta de segundo en una competencia deportiva? \_\_\_\_\_
- ¿Qué instrumentos tecnológicos se utilizan actualmente para determinar el ganador en una competencia deportiva? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se mide actualmente el tiempo en las competencias olímpicas? \_\_\_\_\_

2. Completar la siguiente tabla sobre las concentraciones de hidrógeno e hidroxilo:

SOLUCIÓN	[H <sup>+</sup> ]	[OH <sup>-</sup> ]	pH	pOH
Jugo de limón	$1 \times 10^{-6}$			
Cerveza			4.5	
NaOH				4.3
Ácido estomacal			1	
Antiácido		$2.5 \times 10^{-3}$		
Ácido de batería	$3.5 \times 10^{-3}$			
Agua			7	

3. En la siguiente tabla se muestran cuatro (4) sustancias diferentes a las cuales se les añadió un indicador o se usó un papel especial impregnado y mostraron un cambio de coloración dando los siguientes resultados:

Sustancia 1	Sustancia 2	Sustancia 3	Sustancia 4
rojo congo	fenoftaleína	azul de bromofenol	papel tornasol



- ¿Cuáles de estas sustancias son ácidas? \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles de estas sustancias son básicas? \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles de estas sustancias son neutras? \_\_\_\_\_

4. Calcular el pOH y pH de las siguientes soluciones:

0.35M de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$3.3 \times 10^{-4}$ M de Mg(OH) <sub>2</sub>	0.5M de NaOH	0.050M de HCl

5. ¿Qué concentraciones [H<sup>+</sup>] contienen las siguientes soluciones?

- Ácido clorhídrico pH=3.33
- Detergente casero pOH= 3.33

c. Ácido estomacal (HCl) pH= 6.78

6. Relaciona las soluciones de la Columna A con la columna B

**COLUMNA A**

Jugo de naranja pH= 5.2\_\_\_\_\_

Agua pH= 7.0\_\_\_\_\_

Jabones pH= 8.6\_\_\_\_\_

NaOH pOH= 1\_\_\_\_\_

Mg(OH)2 pOH= 2.5\_\_\_\_\_

**COLUMNA B**

a. Ácida

b. Básica

c. Neutro

 7. **TRABAJO PRÁCTICO “HACIENDO UN INDICADOR CASERO”:** La remolacha contiene una sustancia rojiza llamada antocianina que permite reaccionar con las sustancias y saber si es base o ácida.

**Materiales.**

Remolacha, Limón, naranja, vinagre, leche, blanqueador, agua con jabón y agua.



Paso 1: cortar la remolacha en trocitos y agregarle una pequeña cantidad de alcohol esperar de 3 a 5 minutos.

Paso 2: Extraer el líquido.

Paso 3: determinar si las sustancias son acidas o básicas, colocando en un vaso diferente las siguientes sustancias que aparecen en la tabla.

Paso 4: Con ayuda de un gotero adicionar la sustancia líquida de la remolacha a cada uno de los vasos, agitar y registrar la coloración en la tabla de resultados.


**TABLA DE RESULTADOS:**

LIMON	NARANJA	VINAGRE	LECHE	AGUA CON JABON	BLANQUEADOR	AGUA

Determinar cuales sustancias son acidas o básicas en la ultima fila de la tabla de resultados.

Rosada, roja o naranja= ácida

Verde o Amarilla= Base


**AUTOREVALUACIÓN**

VALORA TU APRENDIZAJE			SI	NO	A VECES
1. Cognitivo	Conoce diferentes maneras para determinación de pH de diferentes sustancias que utilizamos diariamente.				
2. Procedimental	Realiza el trabajo práctico del indicador casero de pH de sustancias que utiliza en la vida cotidiana.				
3. Actitudinal	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.				

## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### ¿CÓMO AFECTA LA ALTURA A LOS DEPORTISTAS?

Muchos deportistas de élite y clubes realizan la pretemporada en las montañas debido a los beneficios que se consiguen. Entrenar en la altura como medio para obtener mejores resultados en las competiciones de larga duración ha sido y será una práctica muy difundida entre los deportistas en el ámbito internacional.

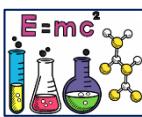
Todos los años en pretemporada, que es la época más dura para la mayoría de los deportistas debido a que es la época de la preparación física, muchos deportistas se desplazan a realizar esta fase de entrenamiento a sitios de gran altitud. La exigencia y el mirar todos los detalles tienen su explicación, y es que el calendario es muy largo y el estado físico es fundamental en la consecución de los objetivos propuestos por cada club. La elección de estos lugares de elevada altitud no es aleatoria, sobre todo en deportistas que practican deportes de larga duración.

A mayor altitud, menor presión atmosférica. Cuando cambiamos la altura también varía la concentración de oxígeno en nuestro cuerpo y, por ello, disponemos de una menor cantidad para nuestro organismo. En consecuencia, nuestro cuerpo desata una serie de reacciones debido al carácter de supervivencia automático del que cada persona posee, entre las que hay que destacar:

- ✓ Aumento de la frecuencia cardíaca; para suprir las necesidades de oxígeno a todos los tejidos, más aún si estos se encuentran bajo un esfuerzo físico.
- ✓ Aumento del número de respiraciones por minuto, para captar más oxígeno.
- ✓ Y, la más importante, el incremento de la hormona encargada de producir glóbulos rojos (eritropoyetina o EPO). Si aumenta la cantidad de glóbulos rojos también aumenta la cantidad de oxígeno transportado por la sangre, y en consecuencia el rendimiento es mayor cuando se vuelve a la altitud normal; momento en el cuál estas adaptaciones quedan guardadas por el organismo. Esta es la razón principal del entrenamiento en altura o también conocido con el nombre de entrenamiento bajo condiciones de hipoxia. El proceso de incremento de la EPO se produce a partir de los 5 o 7 días de entrenamiento bajo esas condiciones. Sin embargo, no es suficiente con irse a una altitud elevada; los expertos establecen una altura que debe oscilar entre los 2000 y los 2600 metros sobre el nivel del mar; desaconsejando sobrepasar los 3000 metros.



Pero lo más importante a destacar de todo lo que he comentado es que estas situaciones modifican de una manera distinta la fisiología de cada sujeto y hay que medir cuidadosamente lo que se hace con estos entrenamientos; por ello es vital NO realizarlo cada uno por su cuenta, sino que siempre debe ser un profesional de la salud (que suele formar parte del equipo deportivo) el que indique el sitio, lugar y las condiciones durante la pretemporada. Siempre bajo supervisión y monitorización de las constantes vitales de cada deportista.



### QUÍMICA ORGÁNICA

La química orgánica es la rama de la química que estudia una clase numerosa de moléculas que en su gran mayoría contienen carbono formando enlaces covalentes: carbono-carbono o carbono-hidrógeno y otros heteroátomos, también conocidos como compuestos orgánicos. Debido a la omnipresencia

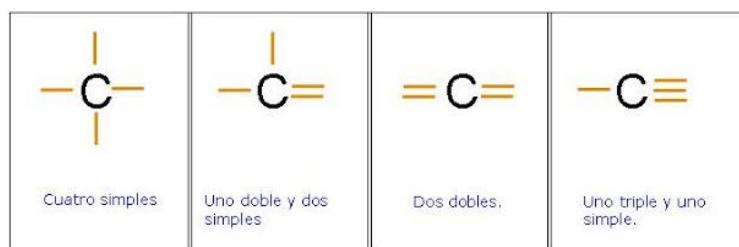
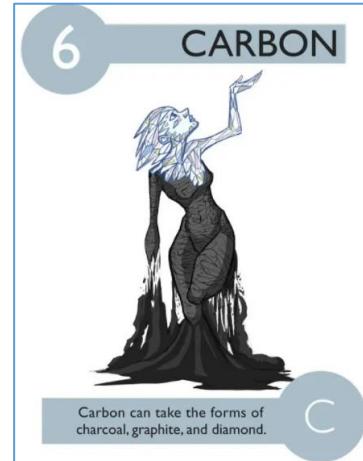


del carbono en los compuestos que esta rama de la química estudia, esta disciplina también es llamada química del carbono.

El carbono puede formar más compuestos que ningún otro elemento, por tener la capacidad de unirse entre sí formando cadenas lineales o ramificadas Los átomos de carbono son únicos en su habilidad de formar cadenas muy estables y anillos, y de combinarse con otros elementos tales como hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo.

### QUÍMICA DEL CARBONO

El carbono es un elemento químico de número atómico 6 y símbolo C. Es sólido a temperatura ambiente. Dependiendo de las condiciones de formación, puede encontrarse en la naturaleza en distintas formas alotrópicas, carbono amorfico y cristalino en forma de grafito o diamante. Es el pilar básico de la química orgánica; se conocen cerca de 16 millones de compuestos de carbono, aumentando este número en unos 500.000 compuestos por año, y forma parte de todos los seres vivos conocidos. Forma el 0,2 % de la corteza terrestre. El átomo de carbono forma como máximo cuatro enlaces covalentes compartiendo electrones con otros átomos. Dos carbonos pueden compartir dos, cuatro o seis electrones.



### ESTRUCTURA, CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DEL CARBONO

<b>ESTRUCTURA ATÓMICA</b>	<b>ESTRUCTURA ATOMICA (ATOMO DE CARBONO)</b> <p>NUCLEO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEUTRON</li> <li>● PROTON (+)</li> <li>● ELECTRON (-)</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<p>El carbono es un elemento notable por varias razones. Sus formas alotrópicas incluyen, sorprendentemente, una de las sustancias más blandas (el grafito) y la más dura (el diamante) y, desde el punto de vista económico, uno de los materiales más baratos (carbón) y uno de los más caros (diamante). Más aún, presenta una gran afinidad para enlazarse químicamente con otros átomos pequeños, incluyendo otros átomos de carbono con los que puede formar largas cadenas, y su pequeño radio atómico le permite formar enlaces múltiples. Así, con el oxígeno forma el dióxido de carbono (IV), vital para el crecimiento de las plantas, con el hidrógeno forma numerosos compuestos denominados genéricamente hidrocarburos, esenciales para la industria y el transporte en la forma de combustibles fósiles; y combinado con oxígeno e hidrógeno forma gran variedad de compuestos como, por ejemplo, los ácidos</p>

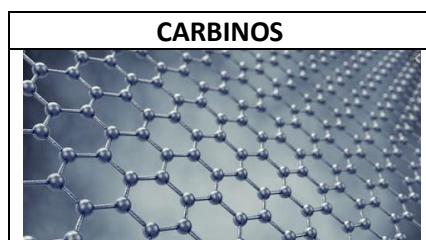
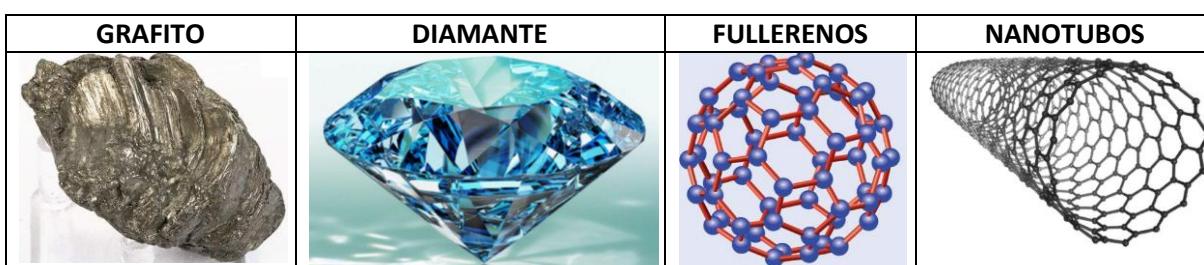


## GRADO 11 - SEMANA 5 - TEMA: QUÍMICA ORGÁNICA

	grasos, esenciales para la vida, y los ésteres que dan sabor a las frutas; además es vector, a través del ciclo carbono-nitrógeno, de parte de la energía producida por el Sol.
<b>PROPIEDADES QUÍMICAS DEL CARBONO</b>	Nombre: Carbono Número atómico: 6 Valencia: 2, +4,-4 Estado de oxidación: +4 Electronegatividad: 2,5 Configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^2$ Punto de ebullición (°C): 4830 Punto de fusión (°C): 3727 Masa atómica (g/mol): 12,01115 Densidad (g/ml): 2,26

### ESTADOS ALOTRÓPICOS DEL CARBONO:

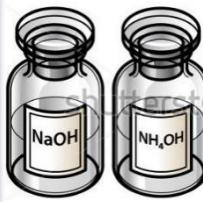
Algunos elementos químicos son capaces de ordenar sus átomos de distinta forma manteniendo el mismo estado de agregación (sólido, líquido o gas). Esta propiedad se conoce como 'alotropía' y cada uno de los ordenamientos posibles resultantes es una 'forma alotrópica'. Se conocen cinco formas alotrópicas del carbono, además del amorfo: grafito, diamante, fullerenos, nanotubos y carbinos.



**HIBRIDACIÓN DEL CARBONO:** La hibridación del carbono consiste en un reacomodo de electrones del mismo nivel de energía (orbitales) al orbital del último nivel de energía. Los orbitales híbridos explican la forma en que se disponen los electrones en la formación de los enlaces, dentro de la teoría del enlace de valencia. A continuación, el cuadro nos muestra los tres tipos de hibridación del átomo de carbono:

Tipo de hibridación	Orbitales que se hibridan	Tipos de enlace Simple, doble, triple	Tipos de hidrocarburos	Geometría	Ángulos de enlace
$Sp^3$	S, Px, Py, Pz	C-C simple	alcanos		$109.5^\circ$
$Sp^2$	S, Px, Py	C=C doble	alqueno		$120^\circ$
$Sp$	S, Px	C≡C triple	alquino		$180^\circ$

## GRADO 11 – SEMANA 5 – TEMA: QUÍMICA ORGÁNICA



### Comparación entre Compuestos Orgánicos e Inorgánicos.

#### Inorgánicos

- Generalmente iónicos.
- Puntos de fusión muy altos ( $>500^{\circ}\text{C}$ ).
- Punto de ebullición muy alto ( $>1000^{\circ}\text{C}$ ).
- Conducen la electricidad.
- Solubles en Agua.
- Insolubles en solventes apolares.
- Generalmente no arden.
- Dan reacciones iónicas simples y rápidas.

#### Orgánicos

- Generalmente solo covalentes.
- Puntos de fusión no muy altos ( $<250^{\circ}\text{C}$ ).
- Puntos de ebullición no muy altos ( $<350^{\circ}\text{C}$ ).
- No conducen la electricidad.
- Insolubles en agua.
- Solubles en solventes apolares.
- Generalmente arden.
- Reaccionan lentamente ; reacciones complejas

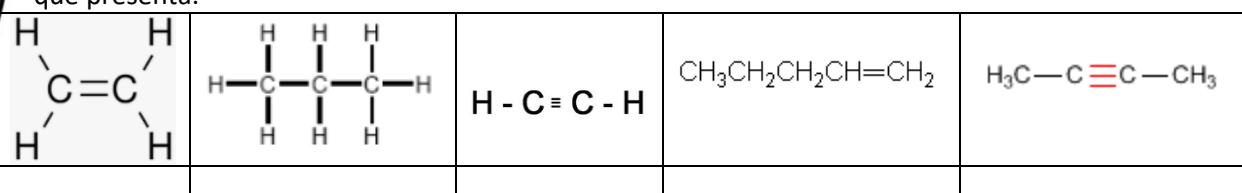


### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

1. Con base a la lectura “¿CÓMO AFECTA LA ALTURA A LOS DEPORTISTAS?” Realiza un dibujo que represente cada párrafo del texto:

PÁRRAFO 1	PÁRRAFO 2	PÁRRAFO 3	PÁRRAFO 4

2. Las siguientes estructuras son moléculas orgánicas escribir debajo de cada una, el tipo de hibridación que presenta:



3. Marca con una X si las afirmaciones que aparecen a continuación si son F (falsa) y V (verdadera):

AFIRMACIONES	F	V
El atomo clave para la química orgánica o la química de la vida es el carbono.		
El Rubí es una de las formas alotrópicas del átomo de carbono.		
Los compuestos orgánicos presentan enlaces covalentes		
El número atómico del carbono es 8		
Los alquenos presentan un angulo de enlace de 120°		

4. Buscar en la siguiente sopa de letras las palabras sobre química orgánica:

**GRADO 11 – SEMANA 5 – TEMA: QUÍMICA ORGÁNICA**

K R H G D C I L U Y N X L C V K H W P D
G V Ñ J R C V J J D I A M A N T E F W N
O S O N I B R A C Q R H Q G U J B K L W
A Y E C P K A N N Y J H U T V Ñ S B W P
H L L N H Z S D E O C R P H Y L O X N E
R I H I S K P C Y H M J Z I X Y C G U P
L U Y H O H I N L S H Z M D X I I K D G
E R A J B K Ñ K A E V K X R S P P F O P
E X I A U U J R V V D S F O O L O R R B
W U O M T D R K F N V R F C N W R V P I
Q Q V Z 2 0 0 A O M V N N B A A T T C R R
P R F T N I C F P T R I J R C P O O J O
C U I H A T U D X M H U A B L X L V W P
A P G P N F L F V K P R Ñ U A M A A B N
R S M S O N E U Q L A Y W R B Z H L V F
B S O N E R E L L U F Y F O G I A E C D
O Ñ X M Y Z W J B I Y M B S G Q O N A L
N T L L A B E A G R A F I T O E Y T A P
O U Ñ C S O N I U Q L A Y Ñ P I M E N K
V C F R F W L N Ñ U T K P Z J V C S D Z

ALCANOS  
 ALOTROPICOS  
 ALQUENOS  
 ALQUINOS  
 CARBINOS  
 CARBONO  
 COVALENTES  
 DIAMANTE  
 FULLERENOS  
 GRAFITO  
 HIDROCARBUROS  
 NANOTUBOS

5. Completar el siguiente mapa sinóptico sobre compuestos orgánicos e inorgánicos:

COMPUESTOS  
ORGÁNICOS

COMPUESTOS  
INORGÁNICOS

6. Los científicos encontraron dos sustancias nuevas, pero no sabe si son orgánicas e inorgánicas; pero tiene una lista de propiedades que le pueden ayudar a determinar a qué grupo corresponde. Ayuda al científico a determinar cuál es la sustancia orgánica y cuál es inorgánica:


**SUSTANCIA A**

Punto de fusión: 650°C.  
 Conduce la electricidad.  
 Soluble en agua.  
 Punto de ebullición: 1500°C.  
 Al ser colocado en el fuego no arde.  
 Estado de la materia sólido.

**SUSTANCIA B**

Punto de fusión: 50°C.  
 No conduce la electricidad.  
 Soluble en éter.  
 Punto de ebullición: 150°C  
 Al ser colocado en el fuego arde.  
 Estado de la materia líquido.


**AUTOEVALUACIÓN**

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1. Cognitivo</b>	Identifica las propiedades, formas alotrópicas y el átomo que hace parte de las moléculas orgánicas.			
<b>2. Procedimental</b>	Relaciona las temáticas vistas con situaciones de la vida cotidiana.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			





## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)

### LA QUÍMICA Y LOS EFECTOS ESPECIALES EN EL CINE

Los efectos especiales han evolucionado mucho desde los comienzos del cine. En la actualidad, los ordenadores pueden reproducir casi cualquier escena que se imagine el director. Pero no todo lo que vemos son efectos digitales. Tras muchos de ellos encontramos fenómenos químicos que se llevan usando durante décadas gracias a su realismo y bajo coste. En este artículo te contamos algunas de estas lecciones de química que se esconden tras los efectos especiales más frecuentes de Hollywood. ¡Prepara las palomitas, que empezamos!

#### EFEKTOS ESPECIALES BASADOS EN LA QUÍMICA

##### 1. Niebla

La niebla es un elemento muy útil para recrear paisajes fríos y húmedos. También para añadir misterio a las escenas. Hay varios métodos para conseguir este efecto, pero estos son los más utilizados:

- ✓ Con hielo seco ( $\text{CO}_2$ ): la técnica más tradicional consiste en añadir agua al  $\text{CO}_2$  comprimido (conocido como hielo seco), lo que hace que el aire de alrededor se enfrie y la humedad se condense muy rápidamente. Según la cantidad y la densidad de niebla que se necesite, la temperatura del agua puede estar más o menos caliente: mientras más caliente, más niebla producirá.
- ✓ Con glicoles: estos compuestos químicos son líquidos incoloros y ligeramente densos, que a menudo se usan como anticongelantes. Tras mezclarlos con agua destilada y aceites minerales, se calientan y se someten a presión en máquinas de humo que expulsan la niebla al set de rodaje.

##### 2. Maquillaje

La química también es una gran herramienta para transformar el aspecto físico de los actores.

Para ello, se sigue el siguiente proceso:

- a. Se toma una impresión de la cara u otra parte del cuerpo que se quiera modificar.
- b. Esta réplica se moldea para conseguir los rasgos deseados: una papada pronunciada, unas orejas puntiagudas, una cicatriz... O incluso la cabeza de una criatura totalmente fantástica.
- c. Por último, se fabrica una prótesis elaborada a base de látex o silicona en combinación con otros elementos que hacen de espumante.

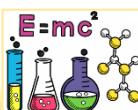


Así es como se obtiene una mezcla que puede ser más o menos flexible, según el efecto que se quiera conseguir. Los resultados son tan espectaculares como los que puedes ver en películas como *El Señor de los Anillos* o *El Planeta de los Simios*.

##### 3. Llamas de colores

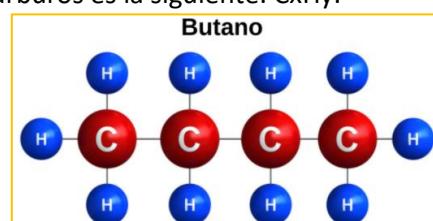
En las películas de fantasía o ciencia ficción es muy habitual ver llamaradas de distintos colores. Aunque hoy en día el fuego puede colorearse fácilmente con efectos digitales, hay directores que prefieren el realismo de unas llamas teñidas con medios químicos durante el propio rodaje. Existen diversas sales que se añaden al fuego con ese propósito, según el color que se quiera obtener. Por ejemplo, con las sales de sulfato de cobre se consiguen llamas azules. Otra técnica es provocar una reacción de óxido-reducción entre varios elementos, en la que los electrones pasan de uno a otro. Durante esta transferencia varían los estados de oxidación de los químicos, lo que origina los llamativos colores que luego vemos en la pantalla.





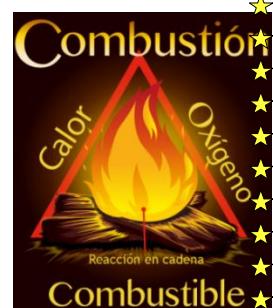
## HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos conformados únicamente por átomos de **carbono** e **hidrógeno**. La conformación y estructura de sus moléculas abarca desde la más simple, el metano ( $\text{CH}_4$ ), hasta aquellas de elevada complejidad como las correspondientes a los hidrocarburos aromáticos policíclicos. Estos compuestos orgánicos pueden encontrarse en diferentes estados de materia: líquido, gaseoso (gas natural o por condensación) y eventualmente sólido. El petróleo (en estado líquido) y el gas natural (en estado gaseoso) son mezclas de hidrocarburos. Los hidrocarburos son la fuente de la que derivan otras sustancias orgánicas, tales como el combustible fósil. La fórmula básica de los hidrocarburos es la siguiente:  $\text{CxHy}$ .



### CARACTERÍSTICAS DE LOS HIDROCARBUROS:

- ✓ Son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de hidrógeno y carbono.
- ✓ No suelen ser biodegradables.
- ✓ Son hidrofóbicos, esto es, insolubles en agua.
- ✓ Son lipofílicos, es decir, solubles en solventes orgánicos.
- ✓ Cuando la combustión es óptima o completa, producen agua y dióxido de carbono.
- ✓ Cuando la combustión es inadecuada o incompleta, producen agua y monóxido de carbono o carbono (hollín).



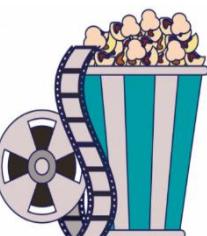
### GRADO 11 – SEMANA 6 – TEMA: HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

### CLASIFICACIÓN DE LOS HIDROCARBUROS:

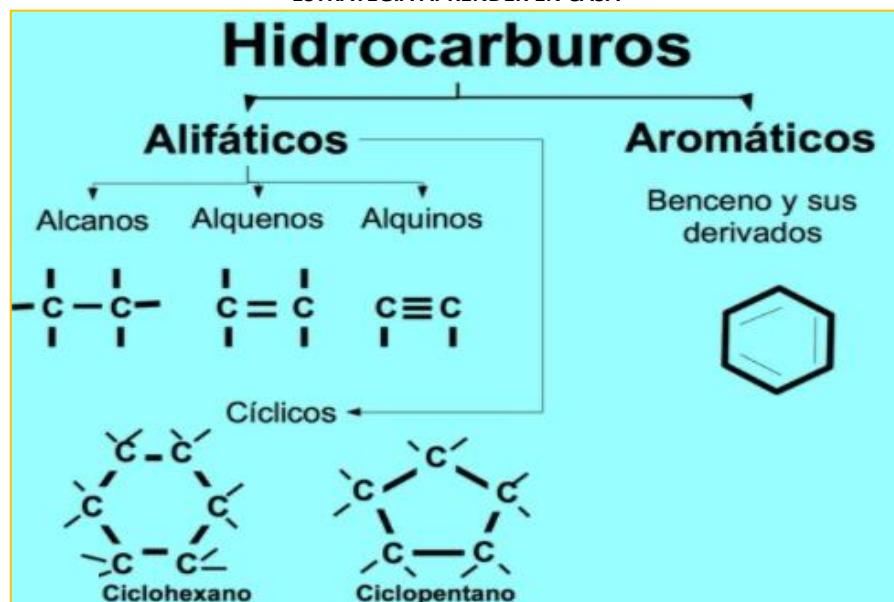
Existen dos grandes tipos de hidrocarburos. Veamos cada uno por separado.

**Hidrocarburos aromáticos o árenos:** Son compuestos orgánicos cíclicos caracterizados por tener un núcleo común, conocido como benceno.

**Hidrocarburos alifáticos:** Están constituidos esencialmente por hidrógeno y carbono y no tienen carácter aromático. Sus cadenas son abiertas, y pueden ser tanto lineales como ramificadas.



## GRADO 11 - SEMANA 6 - TEMA: HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

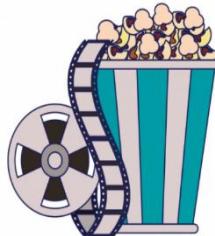


HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS		
SATURADO	INSATURADOS	ALQUINOS
ALCANOS	ALQUENOS	ALQUINOS
Enlace sencillo (C-C) ano Hibridación $sp^3$ Angulo de enlace: 109.5° Forma: tetagonal	Enlace doble (C=C) eno Hibridación $sp^2$ Angulo de enlace: 120° Forma: trigonal	Enlace triple (C≡C) ino Hibridación sp Angulo de enlace: 180° Forma: lineal
 <b>Metano</b> <chem>CH4</chem>	 <b>Eteno</b> <chem>CH2=CH2</chem>	 <b>Etino</b> <chem>CH≡CH</chem>

#### NOMENCLATURA DE ALCANOS LINEALES:

Se nombran mediante un prefijo que indica el número de átomos de carbono de la cadena y el sufijo -ano.

Nº de C	Prefijo	Nº de C	Prefijo	Nº de C	Prefijo
1	met	6	hex	11	undec
2	et	7	hept	12	dodec
3	prop	8	oct	13	tridec
4	but	9	non	14	tetradec
5	pent	10	dec	15	pentadec





## GRADO 11 – SEMANA 6 – TEMA: HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

### EJEMPLO 1:

$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \end{array}$	<b>Pentano</b>
--	----------------

### EJEMPLO 2:

$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \end{array}$	<b>Hexano</b>
---	---------------

### EJEMPLO 3:

$\begin{array}{cccccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 & \text{CH}_3 \end{array}$	<b>Decano</b>
---	---------------

### NOMENCLATURA DE ALQUENOS:

- La posición del doble enlace, se indica con un localizador, empezando a numerar la cadena por el extremo más próximo al doble enlace
- El localizador es el número correspondiente al primer carbono del doble enlace y se escribe delante del nombre separado por un guión
- Se nombran sustituyendo la terminación - **ano**, por - **eno**
- Si el alqueno tiene dos o más dobles enlaces, numeramos la cadena asignando a los dobles, los localizadores más bajos
- Se utilizan las terminaciones - **adieno**, - **atrieno**

<i>Ejemplo 1</i>	$\begin{array}{cccc} 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{CH}_3 & - \text{CH}_2 & - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ & & &   \\ & & & \text{1-buteno} \end{array}$
<i>Ejemplo 2</i>	$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ & & &   \\ & & & \text{2-buteno} \end{array}$
<i>Ejemplo 3</i>	$\begin{array}{ccccc} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{CH}_3 & - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ & & & &   \\ & & & & \text{1,3-pentadieno} \end{array}$

### NOMENCLATURA DE ALQUINOS:

- La nomenclatura de los alquinos se rige por reglas análogas a las de los alquenos. Solo hay que cambiar el sufijo - **eno**, por - **ino**



<i>Ejemplo 1</i>	$\begin{array}{c} \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{1-butino} \end{array}$
<i>Ejemplo 2</i>	$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\ & & & & & &   \\ & & & & & & \text{1,4-hexadiino} \end{array}$
<i>Ejemplo 3</i>	$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ & & & & & &   \\ & & & & & & \text{1,3,5-hexatriino} \end{array}$

### NOMENCLATURA DE INSATURADOS CON DOBLES Y TRIPLES ENLACES.

Numerar la cadena. Si existen dobles y triples enlaces, se numera de manera que asigne la numeración más baja a las insaturaciones, ya sea doble o triple enlace. En caso de igualdad, se elige la numeración que asigna a los dobles enlaces los números más bajos.

**Nomenclatura.** Los enlaces dobles se citan en primer lugar. (Cambiando la o del eno por la nomenclatura del triple enlace)

Ejemplo 1	$\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{C} \equiv \text{CH}$	3-hepten-1,6-diino.
	7 6 5 4 3 2 1	



#### FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

<http://www2.udc.cl/quimles/archivos/material->

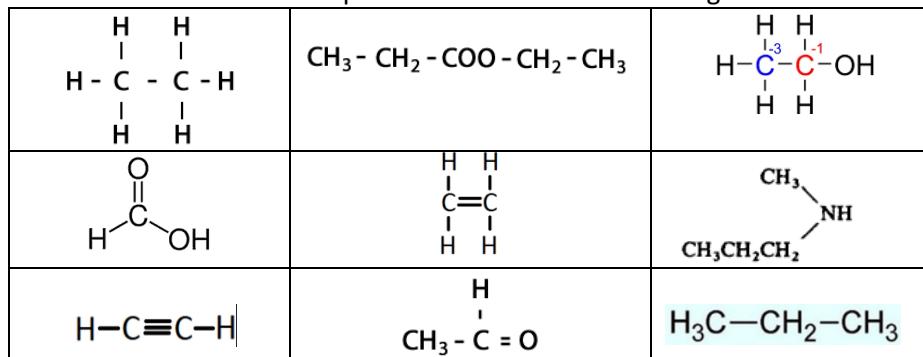


#### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

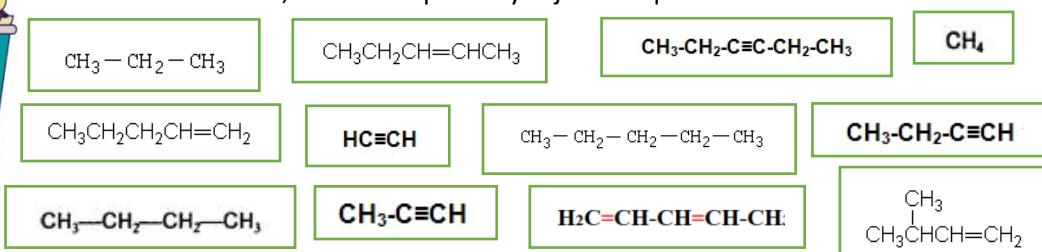
1. Con base a la lectura “LA QUÍMICA Y LOS EFECTOS ESPECIALES EN EL CINE” Realiza un dibujo que represente cada párrafo del texto:

PÁRRAFO 1	PÁRRAFO 2	PÁRRAFO 3	PÁRRAFO 4

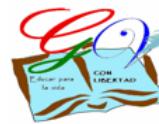
2. Aplica color amarillo a las estructuras que son hidrocarburos en las siguientes estructuras orgánicas:



3. Las siguientes moléculas son hidrocarburos saturados e insaturado. Utilizando colores pintar: amarillo los alcanos, Azul los alquenos y rojo los alquinos.



4. Nombrar las siguientes moléculas orgánicas siguiendo las reglas:


**GRADO 11 – SEMANA 6 – TEMA: HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS**

MOLÉCULA	NOMBRE	MOLÉCULA	NOMBRE
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	
$\text{HC} \equiv \text{CH}$		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{CHCH}_3$		$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	

5. Encierra del mismo color las características que corresponden a los ALCANOS, de otro color características de ALQUENOS y de otro color características de ALQUINOS:

Enlace sencillo	-----ino	Hibridación $\text{sp}^2$	Angulo $120^\circ$	Trigonal
Enlace doble	-----ano	Hibridación $\text{sp}^3$	Angulo $109.5^\circ$	Líneal
Enlace triple	-----eno	Hibridación $\text{sp}$	Angulo $180^\circ$	Tetragonal

6. Realiza las estructuras de los siguientes compuestos orgánicos:

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| a. Undecano  | d. 2-hexeno        |
| b. 3- hexino | e. 2, 3 pentadieno |
| c. Nonano    | f. 2- hepten-5-ino |


**AUTOEVALUACIÓN**

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1. Cognitivo</b>	Reconoce los hidrocarburos alifáticos saturados e insaturados y los nombra adecuadamente.			
<b>2. Procedimental</b>	Relaciona las temáticas vistas con situaciones de la vida cotidiana.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			





## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)

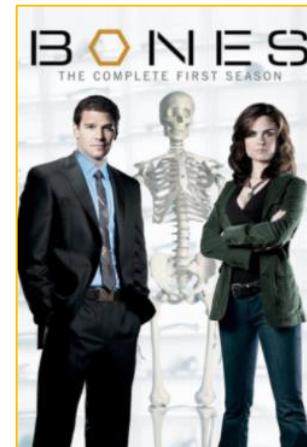


### LA QUÍMICA, EL CINE Y LA TELEVISIÓN

El cine y la televisión ya se han usado en numerosas ocasiones las ciencias con fines divulgativos. En la revista *Journal of Chemical Education* podemos encontrar varios artículos dedicados al estudio de la Química presente en películas y series de televisión. Por ejemplo, los efectos del calcio sobre nuestros huesos que nos muestra Orlando Bloom en la película "The Calcium Kid" (2004) o de la exposición a la radiación que se nos presentan en la película "Plutonium Baby" (1987).<sup>5</sup> Podemos también encontrar la aplicación del hidróxido de litio como absorbente del dióxido de carbono exhalado en un espacio cerrado que es utilizada en la película "Apolo 13" (1995).<sup>6</sup> Algunos de los ejemplos más llamativos, se encuentran en las novelas de Ian Fleming, "007",<sup>7</sup> llevadas en su mayoría a la gran pantalla, y en las que podemos encontrar numerosos ejemplos de química orgánica, química inorgánica, química física o química industrial.

#### "Bones" y la Tetradotoxina"

La ciencia forense se ha vuelto tremadamente popular en los últimos años debido a su presencia por ejemplo en series como "CSI" o "Bones" con altos índices de audiencia. Estas series nos presentan problemas científicos tanto químicos, como físicos y biológicos y son vistas por un gran número de estudiantes. La fascinación que suelen despertar en ellos puede ser utilizada para introducirles conocimientos científicos. En el caso concreto de "Bones", nos encontramos con una serie muy bien documentada y con muchas escenas que pueden ser utilizadas en el aula. Un ejemplo es el capítulo 22 de la cuarta temporada titulado "La doble muerte del querido difunto". En este episodio, un colega del Jeffersonian muere supuestamente de un ataque al corazón, sin embargo el equipo científico de la serie descubre que al hombre lo envenenaron, cayó en coma, el juez de instrucción lo declaró muerto sin estarlo, y más tarde, ya en la funeraria, fue apuñalado por un asustado empleado cuando empezó a tener espasmos. Una de las hipótesis que se presentan para que el hombre pareciera estar muerto sin realmente estarlo es la ingestión de tetradotoxina, presente en algunos platos típicos de la cocina japonesa que habían sido ingeridos por el difunto, lo que le indujo un estado de zombificación.



La tetradotoxina<sup>13,14,10</sup> (TTX),  $C_{11}H_{17}N_3O_8$  es una neurotoxina presente en las vísceras de algunos peces. Uno de esos peces es el pez fugu o pez globo que además, es un plato típico de la cocina japonesa. Cuando esta toxina es ingerida altera el funcionamiento del sistema nervioso haciendo disminuir las constantes vitales y llegando a poner en peligro la vida del individuo. Concretamente, la TTX actúa sobre las neuronas bloqueando de forma específica los canales de sodio presentes en la membrana y que son los responsables de producir la transmisión nerviosa (Figura 1). En resumen, en presencia de la TTX las neuronas no pueden producir impulsos que permitan a los músculos contraerse. En pequeñas dosis la TTX es utilizada como droga, ya que induce a un estado conocido como zombificación en el que el individuo experimenta los síntomas de la muerte sin que esta llegue a producirse, aunque, una vez se pasa el efecto, el individuo siempre presentará secuelas físicas y psicológicas.

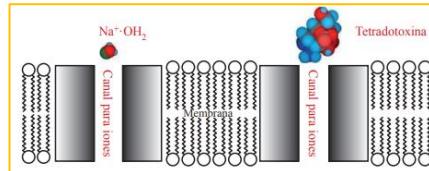
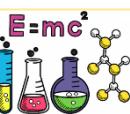


Figura 1. Mecanismo de acción de la TTX.

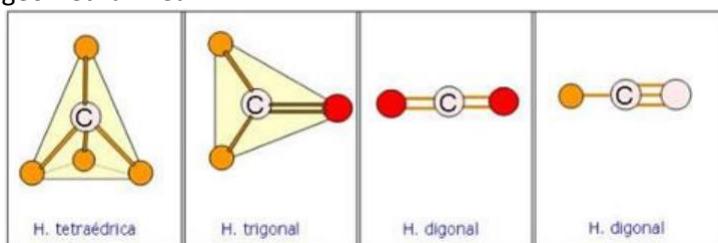




## REPRESENTACIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS

### GRADO 11 - SEMANA 7 - TEMA: REPRESENTACIÓN DE MOLÉCULAS

Las moléculas orgánicas, corresponde a cadenas formadas por átomos, principalmente de carbono e hidrógeno, que están ordenados y unidos entre sí a través de enlaces, principalmente de tipo covalente. El carbono, tiene múltiples propiedades, que le permite formar largas cadenas hidrocarbonadas, sin embargo, aquellas relacionada con los orbitales atómicos, le permite formar hasta cuatro enlaces covalentes con otros átomos, lo que va a determinar la geometría de la molécula, según las características que presenten estos unidos. De esta forma, si los 4 enlaces son simples, la molécula tendrá una geometría tetraédrica. Si hay presente solo 2 enlaces simples y uno doble, la geometría de la molécula será trigonal plano, pero si hay 2 enlaces dobles (eno), la geometría será lineal. Finalmente, la presencia de un enlace simple (ano) y un enlace triple (ino), dará origen también a una molécula con geometría lineal.

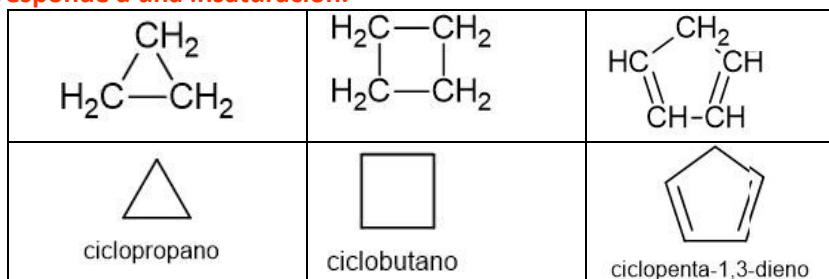


El átomo de carbono puede formar una gran diversidad de moléculas, por ende, para distinguirlas, es necesario representarlas de modo que se refleje dicha diferencia estructural. Debido a eso, existen diferentes maneras en las que se pueden representar a los compuestos orgánicos. Cada una de estas representaciones nos brinda una información diferente, por eso, dependiendo lo que necesitemos será la manera en la que los representaremos.

EMPÍRICA	MOLECULAR	ESTRUCTURAL		
Es la forma más sencilla de representar un compuesto	Es Número exacto de átomos que forman una molécula. La fórmula molecular puede coincidir con la empírica o ser múltiplo de ésta,	La fórmula estructural describe el tipo de enlaces que hay en una molécula. La fórmula estructural puede ser:		
		<b>DESARROLLADA</b> <b>La fórmula estructural desarrollada es una representación gráfica que indica la manera de conectarse los átomos de una molécula determinada (los enlaces se muestran mediante líneas).</b>	<b>SEMI-DESARROLLADA</b> Se suele simplificar la representación escribiendo los hidrógenos a continuación del átomo al que están unidos.	<b>SIMPLIFICADA</b> En la fórmula simplificada o esquelética se representan las cadenas carbonadas y los ciclos mediante líneas, de forma que los átomos de carbono e hidrógeno se indican de una forma implícita
Ej. $C_2H_5$ (Butano)	Ej $C_4H_{10}$ (Butano)	$  \begin{array}{cccc}  & H & H & H \\  &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   \\  & H & H & H  \end{array}  $ Butano ( $C_4H_{10}$ )	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ BUTANO	 Butano

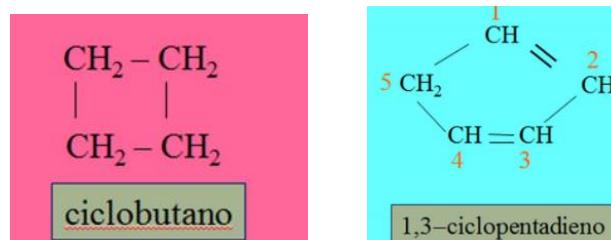
## COMPUESTOS CICLICOS

Los alkanos cíclicos presentan cadenas cerradas y responden a la fórmula general  $C_nH_{2n}$  **esto indica que su fórmula corresponde a una insaturación.**



MODO DE NOMBRARLOS:

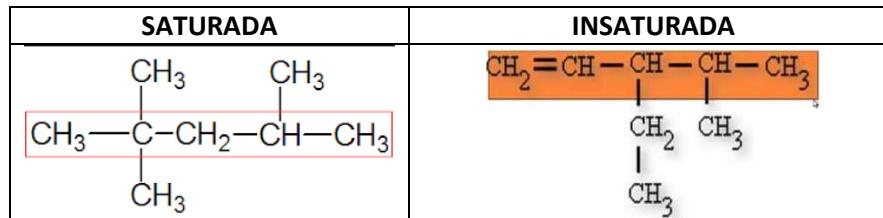
- También llamados hidrocarburos alicíclicos. Se nombran anteponiendo el prefijo **ciclo-** al nombre del hidrocarburo de cadena lineal de igual número de átomos de C



## NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS RAMIFICADOS

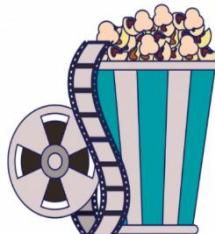
### ELEGIR UNA CADENA PRINCIPAL.

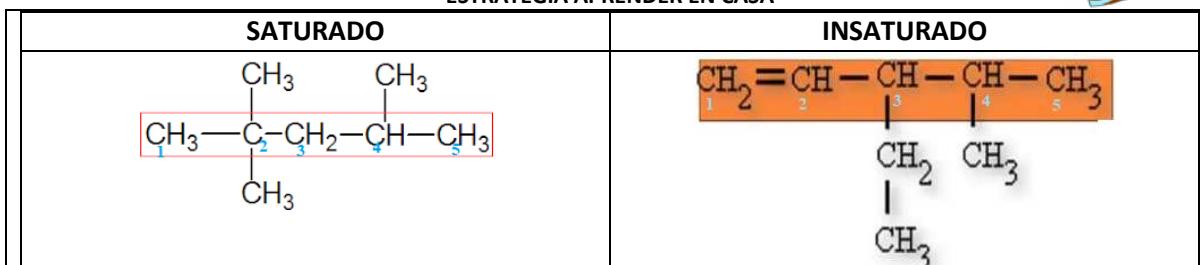
1. Si hay insaturaciones (dobles o triples enlaces), la cadena principal es la que contiene el mayor número de estas. En caso de igualdad, se sigue el criterio:
  - a. Cadena de mayor número de átomos de carbono.
  - b. Cadena de mayor número de enlaces dobles.
2. Si no hay insaturaciones, la cadena principal es la que contiene mayor número de átomos de carbono.



### NUMERAR LA CADENA PRINCIPAL.

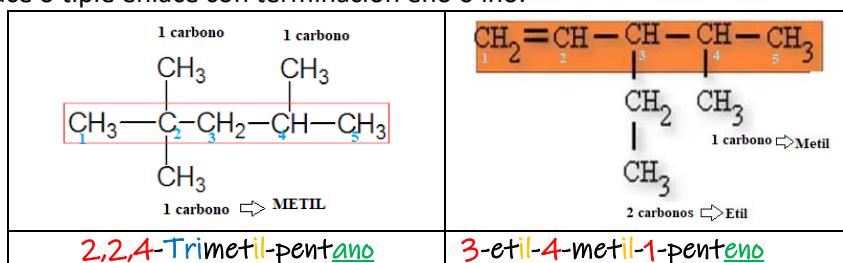
1. Si hay insaturaciones, se numera de manera que asigne la numeración más baja a las insaturaciones, ya sea doble o triple enlace. En caso de igualdad, se elige la numeración que asigna a los dobles enlaces los números más bajos.
2. Si no hay insaturaciones, se comienza por el extremo que asigne la numeración más baja a las ramificaciones.





### NOMENCLATURA.

- Se nombran en primer lugar y por orden alfabético, las ramificaciones, como si fueran radicales con terminación **il**. (Ejemplo: metil). Y se separan con un guion.
- Si hay varias ramificaciones iguales se coloca el número (separado por comas) del carbono de la cadena principal donde está ubicada y anteponiendo los prefijos multiplicativos di-, tri-, tetra-, etc., al nombre del radical, prefijos que no se tienen en cuenta para ordenar los nombres de los radicales por orden alfabético. Dimetil si hay dos ramificaciones de 1 átomo de carbono.
- Por ultimo se nombra la cadena principal con terminación **ano** si es alcano; se indica donde esta el doble enlace o triple enlace con terminación **eno** o **ino**.



### FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

<https://www.colegiostmf.cl/wp-content/uploads/2020/08/Qu%C3%ADmica-II%C2%BA-Gu%C3%ADa-17-Scarlett-Valenzuela-y-Lidia-Alvarado.pdf>



### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

- Con base a la lectura “LA QUÍMICA, EL CINE Y LA TELEVISIÓN” contesta las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo han utilizado la química en las películas, mencione 2 ejemplos? \_\_\_\_\_.
  - ¿Qué paso en el capítulo 22 de la serie Bones (Huesos)? \_\_\_\_\_.
  - ¿Qué es la toxina tetrodotoxina13,14,10 y que daños produce? \_\_\_\_\_.



- Señala el nombre correcto para estos compuestos:

$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\    \quad   \\  \text{CH}_2-\text{CH}_2  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2 \\  \diagdown \quad \diagup \\  \text{CH}_2-\text{CH}_2  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2 \\  \diagup \quad \diagdown \\  \text{CH}_2-\text{CH}_2  \end{array}  $	$  \begin{array}{c}  \text{CH}_2 \\  \diagup \quad \diagdown \\  \text{CH}_2-\text{CH}_2  \end{array}  $
a. ciclopropano b. ciclobutano c. ciclocuadrado	a. tricloanoano b. cicloetano c. ciclopropano	a. 2-ciclohexeno b. ciclohexeno c. ciclohexano	a. pentaciclano b. ciclopentágono c. ciclopentano



# GRADO 11 - SEMANA 7 - TEMA: REPRESENTACIÓN DE MOLÉCULAS



 a) ciclohexano b) benceno c) ciclohexágono	 a. 1-etil-1,2-dimetilciclopentano b. 2-etil-1,2-dimetilciclopentano c. 1,2-dimetil-1-etilciclopentano	 a) 4-etil-3-metilciclopenteno b) 4-etil-5-metilciclopenteno c) 5-metil-4-etilciclopenteno	 a. ciclo hexano metano b. metil benceno c. metil-ciclohexano
--	---	---	--

3. A partir de las siguientes moléculas, establece la fórmula molecular y empírica:

ESTRUCTURA	FÓRMULA MOLECULAR	FÓRMULA EMPÍRICA
 Fenantreno		

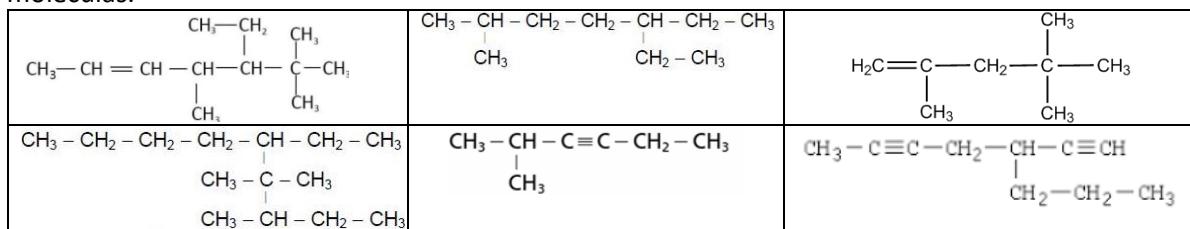
4. Para las siguientes moléculas orgánicas escribir la representación de moléculas orgánicas según la tabla:

MOLECULAS	REPRESENTACIÓN DESARROLLADA	REPRESENTACIÓN SEMIDESARROLLADA	REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA
Butano			
2-Octeno			
Decano			
3-Heptino			
3-Hexino			
2-Noneno			



Pentano		

5. Utilizando las reglas para nombrar hidrocarburos alifáticos ramificados, nombrar las siguientes moléculas.



6. Realizar las moléculas orgánicas ramificadas tomando como base los nombres que aparecen a continuación:

- 4-etil-4-metilheptano
- 2,2-dimetilhexano
- 6-metil-2,4-heptadiino
- 3,4-dimetil-2-hexeno
- 2-metil-3 hexino



### AUTOEVALUACIÓN

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1. Cognitivo</b>	Representa las moléculas orgánicas a nivel, molecular, empírico, desarrollada, simplificada y semidesarrollada; nombrándolas en una estructura ramificada o cíclica.			
<b>2. Procedimental</b>	Realiza las actividades de nomenclatura de los hidrocarburos ramificados, representación de moléculas y estructuras cíclicas.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			



## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### "A TODO GAS", "ARMA LETAL 4" Y EL ÓXIDO NITROSO

El óxido nitroso, con fórmula  $N_2O$ , es un gas incoloro con un olor dulce y ligeramente tóxico. Provoca alucinaciones, un estado eufórico y en algunos casos puede provocar pérdida de parte de la memoria humana. Uno de los usos de este gas es aumentar la potencia del motor. Para que un coche funcione necesitamos que se produzca la combustión de la gasolina. Como en toda combustión existe un elemento que arde, o combustible, en nuestro caso la gasolina, y otro que produce la combustión, o comburente, generalmente oxígeno, en nuestro caso, el del aire. Al encender el motor inyectamos gasolina a la cámara de combustión, se mezcla con el aire, se produce una chispa, lo que da lugar a la combustión, se genera una presión en la cámara que empuja el pistón y hace que se mueva la polea, generando el movimiento rotatorio que se transmitirá a las ruedas del vehículo (Figura).

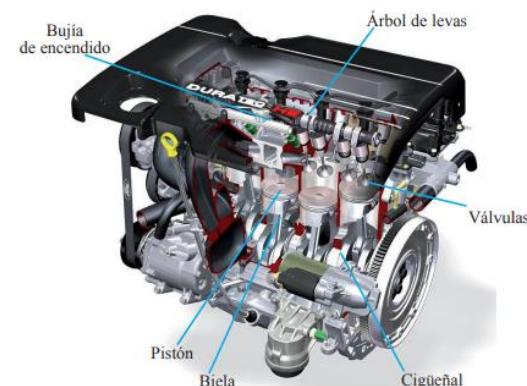
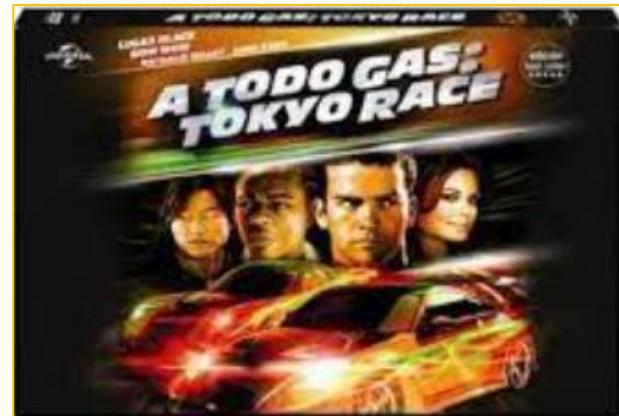
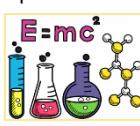


Figura Motor de gasolina.

Cuando añadimos a un coche un kit de óxido nitroso aumentaremos la potencia del motor de la siguiente manera, la cadena molecular del gas se rompe durante la combustión produciendo un aumento del oxígeno disponible, es decir de comburente, por lo que necesitaremos más combustible para mantener una relación aire/combustible adecuada, la presión ejercida sobre el pistón será mayor y eso generará la potencia extra. Los actuales kits de óxido nitroso que existen en el mercado, alejados de la competición, están adaptados a los combustibles habituales, para no ocasionar daños en el motor, y permiten que el conductor lo aplique a voluntad, para que, al accionar el sistema, se logre una brusca aceleración. Podemos ver de manera muy gráfica cómo funciona un motor de gasolina y los efectos en él del óxido nitroso en una secuencia de la película "A todo gas" (2001).



Este ejemplo es original de Christopher Magee, ya que lo presenta en su página web. Pero lo hemos presentado tanto por la manera tan gráfica que la escena nos muestra el funcionamiento del motor, como por el hecho de que nos sirve para introducir otra aplicación de este compuesto que es utilizado anestésico. Podemos ver un ejemplo de esta aplicación y sus efectos secundarios en una escena de la película "Arma letal 4" (1998).

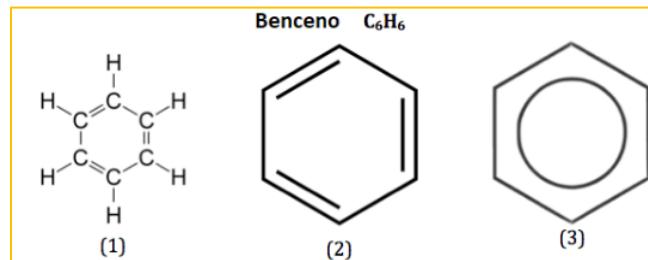


### HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Los compuestos aromáticos, en química orgánica, son un grupo amplio de compuestos que contienen anillos cerrados de átomos de carbono. El compuesto más importante de los hidrocarburos aromáticos es el benceno,  $C_6H_6$ . Su estructura está formada por un anillo de 6 carbonos entre los cuales



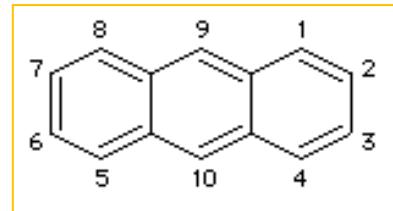
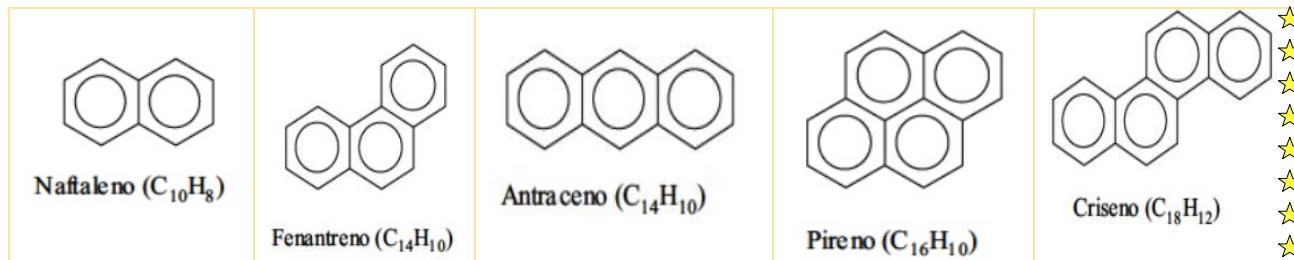
encontramos 6 electrones deslocalizados, que proporcionan una gran estabilidad a su molécula y unas características especiales. Algunos anillos aromáticos pueden contener también un átomo de oxígeno o de nitrógeno. (Xavier, 2014)



Un buen número de sustituidos del benceno tienen nombres comunes que se utilizan ampliamente en la práctica, los mas usados aparecen a continuación:

<b>NOMBRE</b>	<b>FORMULA</b>	<b>Ácido benzoico</b>	<b>Acetofenona</b>
Tolueno			
Anilina			
Cumeno			

Los compuestos aromáticos policíclicos (contienen varias estructuras del benceno unidas entre sí como el: naftaleno, antraceno y fenantreno; se nombran asignando a los sustituyentes un número según la posición del carbono al cual están unidos. La numeración se le asigna de la siguiente forma: primero se enumera los sustituyentes de los extremos empezando por el benceno derecho, seguido del benceno extremo del lado izquierdo y por último se enumera los sustituyentes del benceno de la mitad


**ANTRACENO**


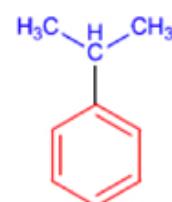


### NOMENCLATURA DE AROMÁTICOS:

Los compuestos aromáticos pueden tener sustituyentes en sus estructuras, cuando se reemplaza uno de los hidrógenos que tienen en su estructura por átomos diferentes como Cl, F, Br o grupos radicales como  $\text{CH}_3-$ ,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2-$ ,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$ .

#### A. MONO-SUSTITUIDOS:

Los derivados mono-sustituidos (1 sustituyente) del benceno se nombran anteponiendo el nombre del mismo; el radical o grupo unido a él con la terminación il con terminación benceno.



**Isopropilbenceno**

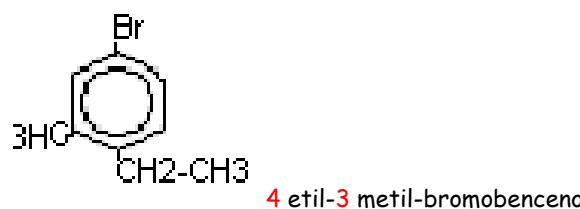
#### B. DOS SUSTITUYENTES:

En aquellos compuestos en donde solamente hay dos sustituyentes sobre el anillo bencénico suelen nombrarse usando los prefijos: orto (o), meta (m) y para (p), en lugar de la numeración, para indicar las tres posibles posiciones relativas de los sustituyentes. En la posición orto los sustituyentes están en carbonos seguidos; en meta los sustituyentes están separados por un carbono y para los sustituyentes están opuestos.

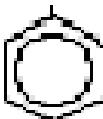
PREFIJO	META	ORTO	PARA
ESTRUCTURA			
EJEMPLO	 <b>m-dimetilbenceno</b>	 <b>o-dimetilbenceno</b>	 <b>p-dimetilbenceno</b>

#### C. POLI-SUSTITUIDOS:

En los derivados polisustituidos se emplea un sistema de numeración que otorga la posición 1 al sustituyente principal y se sigue en la dirección en donde se encuentre un sustituyente con menor átomos de carbono. Al escribir el nombre del compuesto se comienza escribiendo el sustituyente con más números de carbono hasta el menor número de carbonos y se nombra por último el sustituyente principal con terminación benceno. Ejemplo:



En el caso de que una cadena sea de más de seis carbonos, entonces el benceno se considera un sustituyente y el nombre se deriva del hidrocarburo respectivo. El radical del benceno es



Y se llama fenilo

### PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AROMÁTICOS:

- ✓ Es un hidrocarburo aromático, cuyas densidades 0,9 g/ml.
- ✓ Es líquido, inflamable y venenoso, volátil e incoloro.
- ✓ Insoluble en agua, pero sí, en alcohol y éter y tetracloruro.
- ✓ Se emplea como disolvente y combustible, es cancerígeno

**USOS DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS:** (Vasquez, 2015)



### FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

[http://centros.edu.xunta.es/iesasardineira/web\\_CS/qo/nomenclatura/nomenorgan/hidrocarburos/aromaticos.php](http://centros.edu.xunta.es/iesasardineira/web_CS/qo/nomenclatura/nomenorgan/hidrocarburos/aromaticos.php)



### ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

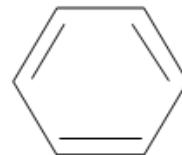
- Con base a la lectura ““A TODO GAS”, “ARMA LETAL 4” Y EL ÓXIDO NITROSO” Realiza un dibujo que represente cada párrafo del texto:

PÁRRAGO 1	PÁRRAGO 2	PÁRRAGO 3
-----------	-----------	-----------

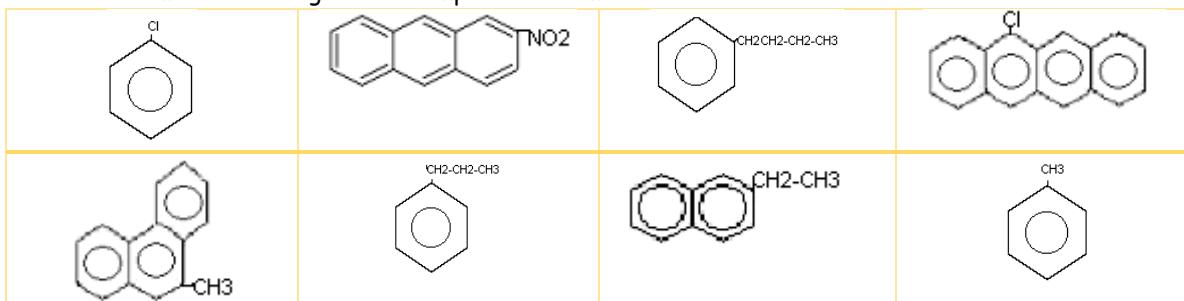
**GRADO 11 – SEMANA 8 – TEMA: AROMÁTICOS**

2. La siguiente es la estructura del benceno, Determine:

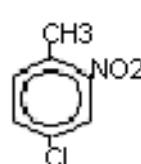
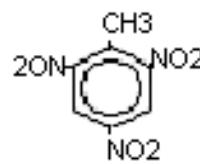
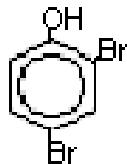
- # de enlaces dobles \_\_\_\_\_
- # de electrones  $\pi$  \_\_\_\_\_
- Formula molecular \_\_\_\_\_
- # de enlaces sencillos \_\_\_\_\_
- # átomos de carbono \_\_\_\_\_



3. Coloca el nombre de los siguientes compuestos aromáticos:



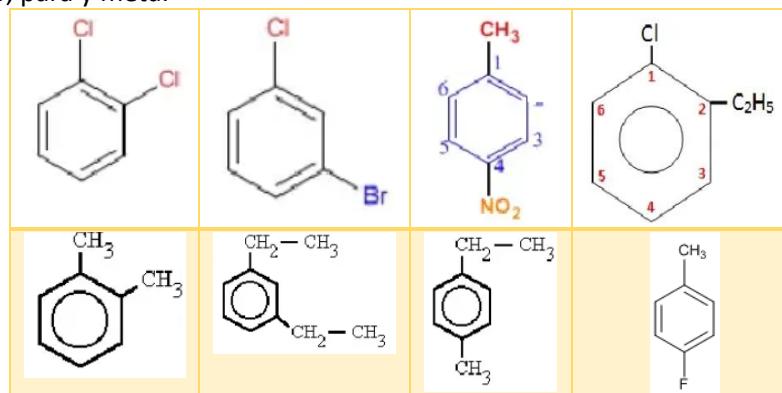
4. Utilizando la tabla de los nombres comunes o industriales, nombre los siguientes compuestos:



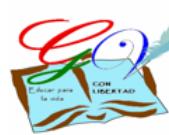
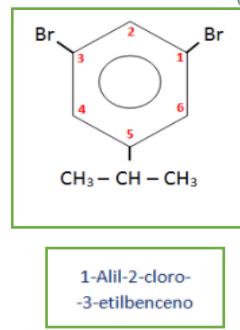
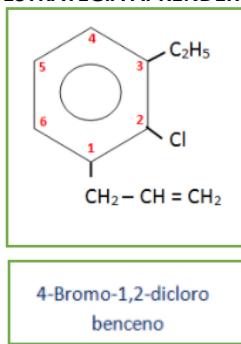
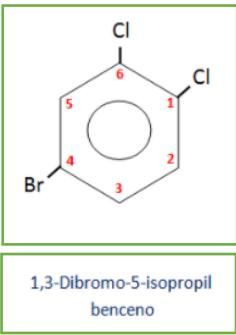
5. Escriba la estructura de los siguientes compuestos aromáticos.

- p-cloronitrobenceno
- 2, 5 dinitrofenol
- o-dibromobenceno
- m-xileno
- p-etilmethylbenceno

6. Las siguientes estructuras de compuestos aromáticos tienen 2 sustituyentes nombrarlos empleados los prefijos orto, para y meta.



7. Pinta del mismo color la estructura de los aromaticos con su respectivo nombre


**ESTRATEGIA APRENDER EN CASA**
**GRADO 11 – SEMANA 8 – TEMA: AROMÁTICOS**

**AUTOEVALUACIÓN**

<b>VALORA TU APRENDIZAJE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>A VECES</b>
<b>1. Cognitivo</b>	Identifica los hidrocarburos aromáticos, sus propiedades físicas, usos y los nombra correctamente			
<b>2. Procedimental</b>	Realiza los ejercicios planteados en las actividades nombrando correctamente los compuestos aromáticos.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			



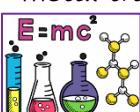
## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### LA QUÍMICA TAMBIÉN ES MÚSICA, Y SUENA

El papel que juega la química en la elaboración de música instrumental no sólo está muy subestimado, sino que su aplicación a este ámbito es prácticamente desconocido por la mayoría de las personas. Sin embargo, la química moderna ha sido fundamental en el desarrollo y evolución de los instrumentos musicales que hoy conocemos. Desde la protección de la madera de los instrumentos hasta las lacas resistentes al agua, las pinturas y los barnices de los maletines donde se guardan y transportan (hechos de polímeros como el nylón y forrados con espuma de poliuretano), la química está permanentemente ligada a la música y todo lo que rodea a esta maravillosa expresión artística. La aportación de la química a la música se remonta a los tiempos más primitivos del hombre puesto que ha tenido siempre un protagonismo primordial en la preparación y adaptación de los instrumentos musicales.

La afinación es también un problema para los instrumentos de cuerda. Las cuerdas de Stradivarius debieron ser fabricadas a base de biopolímeros naturales, comúnmente conocidos como "tripa" por su procedencia de intestinos animales. Estos materiales naturales son difíciles de trabajar y duros de afinar puesto que, al igual que la madera, son sensibles a la humedad y además propensos a quebrarse. A pesar de que la tripa es aún usada en algunos instrumentos, las cuerdas metálicas las han sustituido considerablemente durante los últimos cien años y la química, cómo no, ha jugado un papel fundamental en esta evolución. Las primeras guitarras con cuerdas de aleación de hierro aparecieron en 1890, las de polímeros sintéticos como el nylón, lo hicieron en los años 30. En los noventa, llegaron las cuerdas metálicas recubiertas con un polímero y lo más actual es ahora las Esto ha llevado a la fabricación de cuerdas mediante el uso de varias capas de polímeros naturales o bien sintéticos. Sin embargo, estas capas pueden llegar a afectar a la viveza de los sonidos debido a la pérdida de resonancia de las vibraciones, lo cual supone un gran deterioro en la calidad del sonido, especialmente en el caso de las guitarras. Este problema fue solucionado en los años 90 con el uso de politetrafluoretileno (PTFE). WL Gore y Asociados desarrollaron un proceso llamado Elixir que consistía en disponer una película en espiral de PTFE alrededor de una cuerda de metal tradicional, lo que minimizaba.



### GRUPOS FUNCIONALES

Un grupo funcional es un átomo o grupo de átomos enlazados de una determinada forma, que presentan una estructura y propiedades físico-químicas determinadas que caracterizan a los compuestos orgánicos. Algunas moléculas poseen más de un grupo funcional diferente, otras tienen el mismo grupo funcional repetido varias veces. El grupo funcional es el principal responsable de la reactividad química del compuesto, por eso todos los compuestos que poseen un mismo grupo funcional, muestran las mismas propiedades.



**GRADO 11 – SEMANA 9 – TEMA: GRUPOS FUNCIONALES**

**COMPUESTOS ORGÁNICOS**

Son

**OXIGENADOS**
**HALOGENADOS**
**NITROGENADOS**

Nº C	Prefijo	Nº C	Prefijo	Nº C	Prefijo	Nº C	Prefijo
1	Meta-	11	Undeca-	21	Heneicos-	40	Tetraonta-
2	Eta-	12	Dodeca-	22	Docosa-	50	Pentaonta-
3	Propa-	13	Trideca-	23	Tricosa-	60	Hexaonta-
4	Buta-	14	Tetradeca-	24	Tetracosa-	70	Heptaonta-
5	Penta-	15	Pentadeca-	25	Pentacosa-	80	Octaonta-
6	Hexa-	16	Hexadeca-	26	Hexacosa-	90	Nonaonta-
7	Hepta-	17	Heptadeca-	27	Heptacosa-	100	Hecta-
8	Octa-	18	Octadeca-	28	Octacosa-	200	Dihecta-
9	Nona-	19	Nonadeca-	29	Nonacos-	300	Trihecta-
10	Deca-	20	Eicosa-	30	Triaconta-	400	Tetrahecta-

FUNCIÓN	GRUPO	EJEMPLO	TERMINACIÓN
Alcanos	-C-C-	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub> propano	-ano
Alquenos	-C=C-	CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub> propeno	-eno
Alquinos	-C≡C-	CH≡CH propino	-ino
Hidrocarburos aromáticos		 benceno	nombre no sistemático
Derivados halogenados	R-X	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl 1-cloropropano (cloruro de propilo)	haluro de ...ilo
Alcoholes	R-OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -OH etanol	....ol
Éteres	R-O-R	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> dimetileter	éter
Aldehídos		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CHO propanal	-al
Cetonas		CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> propanona	-ona
Ácidos carboxílicos		CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH ácido propanoico	-oico
Ésteres		CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub> etanoato de metilo	-ato de ....ilo
Anhídridos	R-CO-O-CO-R	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O anhídrido etanoico	anh.....oico



# GRADO 11 – SEMANA 9 – TEMA: GRUPOS FUNCIONALES



**IED COLEGIO GIMNASIO DEL CAMPO JUAN DE LA CRUZ VARELA**

ESTRATEGIA APRENDER EN CASA



Haluros de ácido	R-COX	CH <sub>3</sub> COCl cloruro de etanoilo	haluro de ...oilo
Aminas	R-NR <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> etanoamina	-amina
Nitrilos o cianuros	R-C≡N	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CN propanonitrilo ó cianuro de etilo	-nitrilo
Amidas	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub> etanoamida	-amida



## FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

[https://ejercicios-fyq.com/apuntes/Formulacion\\_organica/32\\_grupos\\_funcionales.html](https://ejercicios-fyq.com/apuntes/Formulacion_organica/32_grupos_funcionales.html)



## ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

- Con base a la lectura “LA QUÍMICA TAMBIÉN ES MÚSICA, Y SUENA” Contesta las siguientes preguntas:
  - Según la lectura en que ha contribuido la química en la música y la construcción de instrumentos: \_\_\_\_\_
  - ¿Cómo hacían las cuerdas de instrumentos antes y después? \_\_\_\_\_

- Identifique en las siguientes moléculas orgánicas qué grupos funcionales presenta:

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{NH}_2$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{CH}_3$
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$
$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{N}$	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

- Lee atentamente la siguiente información sobre los alcoholes y responde las preguntas planteadas:

**Los alcoholes** Son aquellos compuestos químicos orgánicos que contienen un grupo hidroxilo (-OH) en sustitución de un átomo de hidrógeno, enlazado de forma covalente a un átomo de carbono. Además este carbono debe estar saturado, es decir, debe tener solo enlaces simples a sendos átomos; esto diferencia a los alcoholes de los fenoles. Si contienen varios grupos hidroxilos se denominan polialcoholes. Los alcoholes pueden ser primarios, secundarios o terciarios, en función del número de átomos de hidrógeno sustituidos en el átomo de carbono al que se encuentran enlazado el grupo hidroxilo.



# GRADO 11 - SEMANA 9 - TEMA: GRUPOS FUNCIONALES



**Propiedades generales de los alcoholes:** Los alcoholes suelen ser líquidos incoloros de olor característico, solubles en el agua en proporción variable y menos densos que ella. Al aumentar la masa molecular, aumentan sus puntos de fusión y ebullición, pudiendo ser sólidos a temperatura ambiente. A diferencia de los alcanos de los que derivan, el grupo funcional hidroxilo permite que la molécula sea soluble en agua debido a la similitud del grupo hidroxilo con la molécula de agua y le permite formar enlaces de hidrógeno. La solubilidad de la molécula depende del tamaño y forma de la cadena alquílica, ya que a medida que la cadena alquílica sea más larga y más voluminosa, la molécula tenderá a parecerse más a un hidrocarburo y menos a la molécula de agua, por lo que su solubilidad será mayor en disolventes apolares, y menor en disolventes polares. Algunos alcoholes (principalmente polihidroxílicos y con anillos aromáticos) tienen una densidad mayor que la del agua.

Clasificación de alcoholes:

Tabla 1. Clase de alcoholes

Tipo de alcohol	Estructura	Ejemplo
Alcohol primario	$\begin{array}{c} R \\   \\ H-C-OH \\   \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H-C-OH \\   \\ H \end{array}$
Alcohol secundario	$\begin{array}{c} R \\   \\ R-C-OH \\   \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH_2-C-OH \\   \\ H \end{array}$
Alcohol terciario	$\begin{array}{c} R \\   \\ R-C-OH \\   \\ R \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-C-OH \\   \\ CH_3 \end{array}$

A. ¿Qué característica a nivel estructural presenta los alcoholes?

---



---

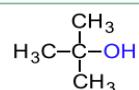
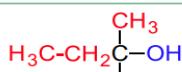
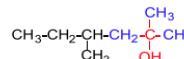
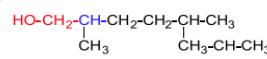
B. ¿Cómo puedo identificar a nivel estructural un alcohol primario, secundario y terciario?

---

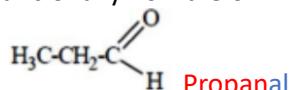


---

C. Clasifica y nombra las siguientes estructuras, teniendo en cuenta si son alcoholes primarios, secundarios o terciarios



4. Realiza tres ejemplos de cada grupo funcional y nómbralo.



Ejemplo: Tiene tres carbonos(**prop**) y es aldehído terminación **al**

5. De los siguientes nombres de compuestos hacer su estructura y decir a que grupo funcional pertenece.
- Butanol
  - Acido Pentanoico
  - Octanal
  - Pentamina
  - 2- butanona
6. En un laboratorio se habla acerca de la naturaleza de los aldehídos y cetonas y su importancia biológica.

Muchos aldehídos y cetonas hacen parte de la naturaleza como de la industria química.

En la industria química se sintetizan grandes cantidades de tales compuestos, que se usan como solventes o como materias primas para una multitud de otros productos.



## GRADO 11 – SEMANA 9 – TEMA: GRUPOS FUNCIONALES

Hola a todos, en esta oportunidad hablaremos acerca de la importancia y aplicación de los aldehídos y cetonas en la naturaleza y en la industria.

Los aldehídos y las cetonas se encuentran entre los compuestos de más importancia tanto en la naturaleza como en la industria química. En la naturaleza, muchas de las sustancias necesarias para los sistemas vivos son aldehídos y cetonas.

En la industria química se sintetizan grandes cantidades de tales compuestos, que se usan como solventes o como materias primas para una multitud de otros productos.

Muchos compuestos que se encuentran en la naturaleza poseen un grupo funcional aldehido o cetona. Los saborizantes de vainilla y canela son aldehídos de origen natural. Dos isómeros de las cetonas carvona y alcanfor imparcen los sabores característicos de las hojas de menta y de las semillas de alcaravea.

Uno de los aldehídos que mayor aplicación industrial tiene es el metanal ó aldehído fórmico que se utiliza fundamentalmente para la obtención de resinas fenólicas y en la elaboración de explosivos (pentaeritrol y el tetranitrato de pentaeritrol, TNPE) así como en la elaboración de resinas alquídicas y poliuretano expandido. Las cetonas tienen diferentes usos entre los que se pueden nombrar: en solventes orgánicos, aditivos para plásticos, síntesis de vitaminas, medicamento tópico, síntesis en medicamentos, fibras sintéticas, entre otros.

A. ¿Cuál es la importancia de los aldehídos y cetonas en la vida cotidiana? ¿Conoces la importancia biológica de estos compuestos?

---

---

---

B. ¿Cuál Es la diferencia entre la estructura de aldehídos y las cetonas?

---

---

---



### AUTOEVALUACIÓN

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
<b>1. Cognitivo</b>	Reconoce los diferentes grupos funcionales de los compuestos orgánicos y los nombra correctamente.			
<b>2. Procedimental</b>	Practica ejercicios de nomenclatura de grupos funcionales.			
<b>3. Actitudinal</b>	El estudiante demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			



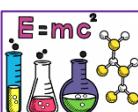
## Campo de Pensamiento Científico (Química 11)



### LA QUÍMICA TAMBIÉN ES MÚSICA, Y SUENA

El papel que juega la química en la elaboración de música instrumental no sólo está muy subestimado, sino que su aplicación a este ámbito es prácticamente desconocido por la mayoría de las personas. Sin embargo, la química moderna ha sido fundamental en el desarrollo y evolución de los instrumentos musicales que hoy conocemos. Desde la protección de la madera de los instrumentos hasta las lacas resistentes al agua, las pinturas y los barnices de los maletines donde se guardan y transportan (hechos de polímeros como el nylon y forrados con espuma de poliuretano), la química está permanentemente ligada a la música y todo lo que rodea a esta maravillosa expresión artística. La aportación de la química a la música se remonta a los tiempos más primitivos del hombre puesto que ha tenido siempre un protagonismo primordial en la preparación y adaptación de los instrumentos musicales.

La afinación es también un problema para los instrumentos de cuerda. Las cuerdas de Stradivarius debieron ser fabricadas a base de biopolímeros naturales, comúnmente conocidos como "tripa" por su procedencia de intestinos animales. Estos materiales naturales son difíciles de trabajar y duros de afinar puesto que, al igual que la madera, son sensibles a la humedad y además propensos a quebrarse. A pesar de que la tripa es aún usada en algunos instrumentos, las cuerdas metálicas las han sustituido considerablemente durante los últimos cien años y la química, cómo no, ha jugado un papel fundamental en esta evolución. Las primeras guitarras con cuerdas de aleación de hierro aparecieron en 1890, las de polímeros sintéticos como el nylon, lo hicieron en los años 30. En los noventa, llegaron las cuerdas metálicas recubiertas con un polímero y lo más actual es ahora las Esto ha llevado a la fabricación de cuerdas mediante el uso de varias capas de polímeros naturales o bien sintéticos. Sin embargo, estas capas pueden llegar a afectar a la viveza de los sonidos debido a la pérdida de resonancia de las vibraciones, lo cual supone un gran deterioro en la calidad del sonido, especialmente en el caso de las guitarras. Este problema fue solucionado en los años 90 con el uso de politetrafluoretileno (PTFE). WL Gore y Asociados desarrollaron un proceso llamado Elixir que consistía en disponer una película en espiral de PTFE alrededor de una cuerda de metal tradicional, lo que minimizaba.

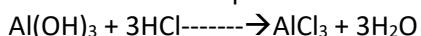


### PREGUNTAS TIPO ICFES

Marca con una X la respuesta correcta

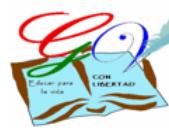
#### RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El hidróxido de aluminio  $\text{Al}(\text{OH})_3$  es un compuesto químico usado como base para los desodorantes y para la elaboración de antiácidos. Si un enfermo de acidez estomacal, toma un antiácido que contenga hidróxido de aluminio la reacción de neutralización que ocurre en su estómago será la siguiente:



**GRADO 11 - SEMANA 10- TEMA: PREGUNTAS TIPO ICFES**


<p>1 Las reacciones químicas pueden clasificarse de varias formas, de acuerdo con los procesos que ocurren durante la reacción. Los tipos de reacciones más comunes son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Combinación o síntesis <math>A + B \rightarrow AB</math></td><td style="width: 25%;">Descomposición: <math>AB \rightarrow A + B</math></td><td style="width: 25%;">Desplazamiento simple: <math>A + BC \rightarrow AC + B</math></td><td style="width: 25%;">Desplazamiento doble: <math>AB + CD \rightarrow CB + AD</math></td></tr> </table> <p>De acuerdo con lo anterior, la reacción de neutralización de este antiácido se puede clasificar como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Síntesis.</li> <li>Descomposición.</li> <li>Desplazamiento simple.</li> <li>Desplazamiento doble.</li> </ol>	Combinación o síntesis $A + B \rightarrow AB$	Descomposición: $AB \rightarrow A + B$	Desplazamiento simple: $A + BC \rightarrow AC + B$	Desplazamiento doble: $AB + CD \rightarrow CB + AD$						
Combinación o síntesis $A + B \rightarrow AB$	Descomposición: $AB \rightarrow A + B$	Desplazamiento simple: $A + BC \rightarrow AC + B$	Desplazamiento doble: $AB + CD \rightarrow CB + AD$							
<p>2 Si se tiene una mol de antiácido hidróxido de aluminio <math>Al(OH)_3</math> es válido afirmar que hay:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Una molécula de Al.</li> <li>3 átomos de O</li> <li>1 mol de Al.</li> <li>1 mol de H</li> </ol>										
<p>3 Si hay 0.1 moles de HCl en el estómago, la cantidad de moles de hidróxido de aluminio que se requiere para que reaccione con todo el HCl es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0.033 moles de <math>Al(OH)_3</math>.</li> <li>0.33 moles de <math>Al(OH)_3</math>.</li> <li>1 mol de <math>Al(OH)_3</math>.</li> <li>3 moles de <math>Al(OH)_3</math>.</li> </ol>										
<p>4 El pH. Es un término que indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución. El término (del francés <i>pouvoir hydrogène</i>, “poder del hidrógeno”) se define como el logaritmo de la concentración de iones hidrógeno, <math>H^+</math>, cambiado de signo: <math>pH = -\log[H^+]</math> donde <math>[H^+]</math> es la concentración de iones hidrógeno en moles por litro. El pH se puede representar por medio de la siguiente escala:</p> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> </div> <p>De acuerdo con la siguiente escala, al tomar bicarbonato de sodio un enfermo de acidez estomacal lo más probable es que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Disminuya la basicidad estomacal y el pH aumente.</li> <li>Aumente la acidez estomacal y el pH.</li> <li>El pH aumente y disminuya la acidez estomacal.</li> <li>d) Disminuya la basicidad estomacal y el pH.</li> </ol>										
<p>5 El pH de una solución acuosa disminuye al aumentar la concentración de iones hidronio. En la tabla se indica las concentraciones de iones hidronio en las sustancias vino, café negro, saliva y leche de magnesia:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Sustancias comunes</th> <th style="text-align: center;">Concentración de iones hidronio (M)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Café negro</td> <td><math>1 \times 10^{-5}</math></td> </tr> <tr> <td>Vino</td> <td><math>1 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>Leche de magnesia</td> <td><math>1 \times 10^{-10}</math></td> </tr> <tr> <td>Saliva</td> <td><math>1 \times 10^{-6}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Sustancias comunes	Concentración de iones hidronio (M)	Café negro	$1 \times 10^{-5}$	Vino	$1 \times 10^{-4}$	Leche de magnesia	$1 \times 10^{-10}$	Saliva	$1 \times 10^{-6}$
Sustancias comunes	Concentración de iones hidronio (M)									
Café negro	$1 \times 10^{-5}$									
Vino	$1 \times 10^{-4}$									
Leche de magnesia	$1 \times 10^{-10}$									
Saliva	$1 \times 10^{-6}$									

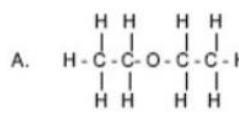
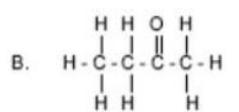
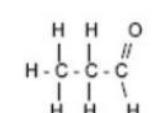
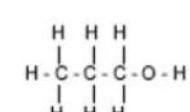


## GRADO 11 - SEMANA 10- TEMA: PREGUNTAS TIPO ICFES

	<p>Es válido afirmar que el pH de la sustancia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Leche de magnesia es mayor que la sustancia vino.</li> <li>Vino es mayor que la sustancia saliva.</li> <li>Café negro es menor que la sustancia vino.</li> <li>Saliva es menor que la sustancia vino.</li> </ol>
6	<p>En química orgánica, se emplea la fórmula molecular, que es aquella que indica el número real de cada clase de átomos, por ejemplo, la fórmula molecular del formaldehído es <math>\text{CH}_2\text{O}</math>. Un inconveniente que presenta este tipo de fórmulas es que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Indica únicamente el número relativo de las distintas clases de átomos que constituyen la molécula.</li> <li>No informan acerca de la disposición que los átomos en la molécula y proporcionan una base muy pequeña para la interpretación de su comportamiento químico.</li> <li>Expresan las posiciones relativas y las valencias correctas de todos los átomos</li> <li>Señalan las bases para descubrir y predecir el comportamiento de todos los compuestos orgánicos.</li> </ol>
7	<p>En el análisis elemental de un compuesto orgánico se estableció que existe la siguiente relación entre los átomos de carbono e hidrógeno que lo conforman: por cada átomo de carbono en una molécula del compuesto hay 2 de hidrógeno. De acuerdo con el análisis, es probable que la fórmula del compuesto sea:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\text{CH}_4</math></li> <li><math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3</math></li> <li><math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math></li> <li><math>\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3</math></li> </ol>
8	<p>De la fórmula del etano (<math>\text{C}_2\text{H}_6</math>) es válido afirmar que por cada molécula de etano hay:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 moléculas de C</li> <li>1 mol de H</li> <li>1 átomos C</li> <li>6 átomos de hidrógeno</li> </ol>
9	<p>La siguiente es la representación de la molécula de la adrenalina</p> <p>De acuerdo con ésta, se puede establecer que las funciones orgánicas presentes en la adrenalina son</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>fenol, alcohol y amina</li> <li>alqueno, alcano, alcohol y amida</li> <li>cicloalcano, alqueno y amida</li> <li>fenol, alcohol, amina y Éster</li> </ol>



**GRADO 11 – SEMANA 10– TEMA: PREGUNTAS TIPO ICFES**

10	<p>La función orgánica alcohol se caracteriza por presentar un átomo de hidrógeno unido a un átomo de oxígeno y éste unido a un átomo de carbono por medio de enlaces sencillos. De acuerdo con lo anterior, la estructura que representa un alcohol es</p> <p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p>
----	---


**AUTOEVALUACIÓN**

VALORA TU APRENDIZAJE		SI	NO	A VECES
1.Cognitivo	Analiza correctamente las preguntas tipo ICFES de las temáticas vistas en clase			
2.Procedimental	Justifica correctamente las respuestas de las preguntas tipo Icfes.			
3.Actitudinal	Demuestra una buena actitud para el desarrollo de las actividades.			

