



## Compuestos químicos

¿Qué encontrará esta semana?



Mario Molina.



El mundo de las ciencias naturales.



Trampa ecológica para atrapar mosquitos.

**Esta semana logrará:**

- ✓ Identificar los aportes del premio Nobel en Química, el científico mexicano Mario Molina.
- ✓ Definir con sus palabras qué es un compuesto químico, relacionándolo con los conceptos de átomo y elemento.
- ✓ Identificar objetos o materiales de su vida cotidiana que sean compuestos químicos.
- ✓ Poner en práctica lo aprendido, realizando un experimento con un compuesto químico.
- ✓ \_\_\_\_\_



## ¡Para comenzar!



Mario Molina

### Mario Molina

Mario Molina es un científico mexicano que ganó el Premio Nobel en Química en 1995 por el descubrimiento del agujero en la capa de ozono, junto con otros dos científicos: Sherwood Rowland y Paul Crutzen.

Desde muy pequeño mostró interés por las ciencias. Se graduó de ingeniero químico en la Universidad Nacional Autónoma de México en 1965. Luego estudió en la Universidad de Friburgo (Alemania) y obtuvo su doctorado en física y química de la Universidad de Berkeley en California, Estados Unidos.

Realizó diversos estudios, entre los cuales destaca el de algunas partículas químicas llamadas clorofluorocarbonos (CFC), que se liberan en la atmósfera y que son producidas por algunas industrias. Descubrió que cuando estas sustancias se descomponen en átomos, destruyen el ozono. En ese entonces no se sabía qué impacto tenía esto sobre el medio ambiente. Molina, en conjunto con Rowland, desarrollaron, entonces, la teoría de la reducción de la capa de ozono (que protege al planeta Tierra de los rayos ultravioleta del Sol) por el uso de CFC.



Adaptado de: <http://www.contactomagazine.com/mariomolina0927.htm#.U-j1al8gLIU> y <http://dialogo.ugr.es/contenidos/nobel/nb-molina.htm>

### ¡A trabajar!

Responda las siguientes preguntas.

1. ¿Por cuál descubrimiento Mario Molina ganó el Premio Nobel de Química en 1995?

---

2. ¿Qué implicaciones tiene este descubrimiento en el cuidado de nuestro planeta Tierra?

---

---

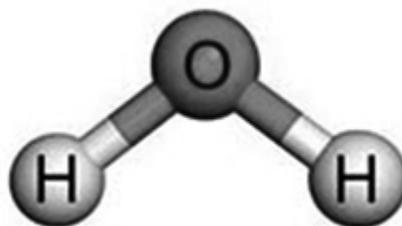
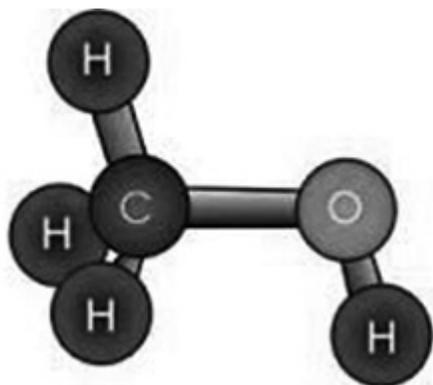


# El mundo de las ciencias naturales

## 1. Compuestos químicos

A nuestro alrededor existen millones de compuestos químicos. El agua y el vinagre son un ejemplo de ello. Los jabones, la gasolina y los perfumes son ejemplos de materiales que usamos en nuestra vida diaria, y que están formados por compuestos químicos.

Los **compuestos químicos** son sustancias formadas por dos o más elementos diferentes.



¿Sabía qué?

La **Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC)** es la autoridad que dicta las reglas de nomenclatura de los compuestos químicos.

Los átomos de los compuestos están unidos unos a otros por medio de enlaces que, como vimos en la semana 12, pueden ser covalentes o iónicos.

Para poder nombrar de forma ordenada a los miles de compuestos que existen en la naturaleza y los sintéticos creados por el ser humano, existe la **nomenclatura**, que es un conjunto de reglas que se usan para dar un solo nombre y escribir una sola fórmula a cada sustancia química.

### Repaso

Escriba cuál es la diferencia entre un enlace covalente y un enlace iónico

---

---

---

---

Existen diferentes tipos de compuestos químicos. Por ejemplo:

- Los **compuestos binarios**, que están formados por dos elementos diferentes. Por ejemplo, el  $H_2O_2$  (agua oxigenada o peróxido de hidrógeno), que está formado por hidrógeno (H) y oxígeno (O). Algunos usos de este compuesto son: desinfectante, blanqueador.



- Los **compuestos ternarios**, que están formados por tres elementos diferentes. Por ejemplo, el  $CaCO_3$  (carbonato de calcio). En este caso, está formado por calcio (Ca), carbono (C) y oxígeno (O). Se usa como suplemento de calcio y como antiácido. Es componente de la cáscara de huevos.



- Los **compuestos cuaternarios** están formados por cuatro elementos diferentes. Por ejemplo, el bicarbonato de sodio ( $NaHCO_3$ ), que está formado por sodio (Na), hidrógeno (H), carbono (C) y oxígeno (O). Se usa en repostería y tiene aplicaciones medicinales.



## ➔ Ejercicio 1

Escriba con sus palabras qué es un compuesto químico y su diferencia con un elemento químico.

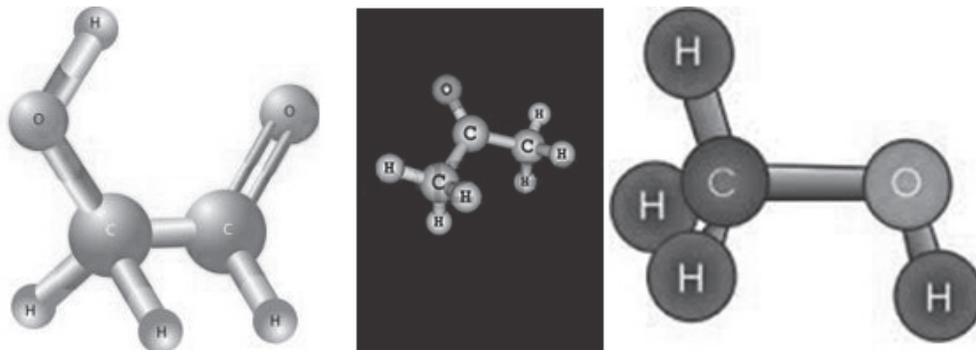
---

---

---

## 1.1 Compuestos orgánicos

Los **compuestos orgánicos** son un tipo de compuestos formados por carbono por medio de enlaces covalentes carbono-carbono y/o carbono-hidrógeno. También pueden contener otros elementos como oxígeno, azufre, boro, nitrógeno, etc.



Por ejemplo:

Nombre del compuesto	Fórmula	
Propano	$C_3H_8$	
Ácido acético (vinagre)	$C_2H_3O_2$	
Glucosa (azúcar)	$C_6H_{12}O_6$	

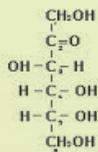
Los compuestos orgánicos se encuentran presentes en todos los seres vivos. Por ejemplo, la fructosa, que es un tipo de azúcar que se encuentra en los vegetales, la miel y las frutas como manzanas, mangos, plátanos o naranjas.



**¿Sabía qué?**

La química orgánica es la rama de la química que estudia los compuestos formados por carbono y sus reacciones..

**Fructosa  
fórmula lineal**



¿Existen compuestos orgánicos en nuestro cuerpo? Nuestro cuerpo está formado por infinidad de compuestos orgánicos, como las proteínas<sup>1</sup>, los lípidos<sup>2</sup> (grasas), los carbohidratos<sup>3</sup> (glúcidos), los ácidos nucleicos<sup>4</sup> que forman el ADN<sup>5</sup> y las enzimas<sup>6</sup>, etc

Los hidrocarburos<sup>7</sup> también son compuestos orgánicos. Por ejemplo, el petróleo y sus derivados (gasolina, diésel, etc.).

También existen compuestos orgánicos artificiales, creados por el ser humano, como los plásticos, detergentes, colorantes, fibras sintéticas, pinturas, pesticidas<sup>8</sup>, etc.

**➔ Ejercicio 2**

De los siguientes compuestos, indique cuáles son orgánicos y cuáles no.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ácido sulfúrico) \_\_\_\_\_ C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O (etanol) \_\_\_\_\_

C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub> (ácido ascórbico o vitamina C) \_\_\_\_\_

KOH (hidróxido de potasio) \_\_\_\_\_ NaBr (bromuro de sodio) \_\_\_\_\_

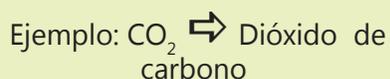
<sup>1</sup> Moléculas largas formadas de aminoácidos. Un aminoácido es un tipo de molécula orgánica formada por un grupo amino (-NH<sub>2</sub>) y un grupo carboxilo (-COOH).  
<sup>2</sup> Conjunto de sustancias grasosas naturales como los aceites y las grasas.  
<sup>3</sup> Compuesto orgánico que está formado por carbono, oxígeno e hidrógeno.  
<sup>4</sup> Molécula de gran tamaño formada de nucleótidos, que está presente en todas las células vivas, como el ADN. Un nucleótido es un tipo de molécula orgánica que está formada por un carbohidrato (azúcar) simple de cinco carbonos, nitrógeno y un grupo que contiene fósforo, a través de un enlace covalente.  
<sup>5</sup> Ácido desoxirribonucleico. Es un tipo de ácido que se encuentra en el núcleo de las células, que contiene la información genética de un individuo y es el encargado de heredar esta información.  
<sup>6</sup> Es una molécula de proteína que funciona como catalizador en las reacciones químicas.  
<sup>7</sup> Compuesto orgánico formado por hidrógeno y carbono.  
<sup>8</sup> Sustancia que elimina o repele plagas.

## 1.2. Compuestos inorgánicos

Los **compuestos inorgánicos** son aquellos compuestos cuyo componente principal es cualquier elemento diferente al carbono. Por ejemplo, el agua ( $H_2O$ ).

Algunos ejemplos de compuestos inorgánicos son:

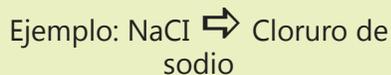
**Óxidos:** son compuestos binarios que se forman de la unión de un elemento más oxígeno.



**Hidruros:** son compuestos binarios que se forman de la unión de un elemento más hidrógeno.



**Sales binarias:** son compuestos binarios formados entre un metal (catión positivo) y un no metal (anión negativo).



¿Existen compuestos inorgánicos en nuestro cuerpo?

El amoníaco ( $NH_3$ ) es producido por las células, especialmente en los intestinos, hígado y riñones. La mayor parte se utiliza para producir urea<sup>3</sup>, que es un producto de desecho del metabolismo.



### Ejercicio 3

Escriba la diferencia entre un compuesto orgánico y uno inorgánico.

---

---

<sup>3</sup> Moléculas largas formadas de aminoácidos. Un aminoácido es un tipo de molécula orgánica formada por un grupo amino ( $-NH_2$ ) y un grupo carboxilo ( $-COOH$ ).



# ¡A la ciencia por la experiencia!

## Trampa ecológica para atrapar mosquitos.

### Introducción

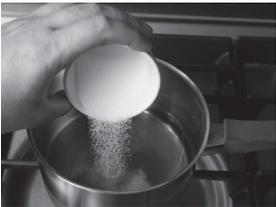
El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es un compuesto formado por carbono más oxígeno. Este gas forma parte de los componentes del aire, y se produce dentro de nuestro cuerpo como producto de desecho durante el metabolismo; lo eliminamos a través de la respiración cuando exhalamos.

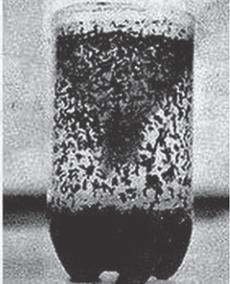
En este experimento, produciremos  $\text{CO}_2$  y lo utilizaremos para construir una trampa para atrapar mosquitos.

### ¿Qué materiales necesita?

- 1 gramo de levadura.
- 4 cucharadas de azúcar morena.
- 200 ml de agua.
- Un doble litro plástico vacío, lavado y seco.
- Cartulina, tela, plástico o papel negro.
- Cinta adhesiva.
- Estufa.
- Olla.

### Procedimiento

1. Corte la botella de plástico, justo antes de que empiece a adelgazar hacia el cuello de la botella. Guarde las dos piezas.	
2. En una olla, caliente el agua y agregue el azúcar. Deje enfriar.	
3. Eche el agua con azúcar en la parte de abajo de la botella plástica.	

<p>4. Agregue la levadura sin mezclar.</p>	
<p>5. Coloque la parte superior de la botella de forma invertida, como si fuera un embudo, y asegúrela con cinta adhesiva.</p>	
<p>6. Forre toda la botella plástica con la cartulina, tela, plástico o papel negro. No forrar la parte superior.</p>	
<p>7. Coloque la trampa dentro de la casa, preferiblemente en un rincón oscuro; o en el patio, colgada a la sombra.</p>	
<p>8. Dos semanas más tarde, retire la cobertura negra, desarme la botella y observe qué hay adentro.</p>	

## Explicación

La reacción del azúcar y la levadura produce dióxido de carbono, que atrae a los mosquitos, por lo que quedan atrapados dentro de la botella, pues no pueden salir gracias al embudo que construimos con la botella.



## Resumen

Los **compuestos químicos** son sustancias formadas por dos o más elementos diferentes.

Algunos ejemplos de compuestos químicos son:

Compuestos binarios	Están formados por dos elementos diferentes.
Compuestos ternarios	Están formados por tres elementos diferentes.
Compuestos cuaternarios	Están formados por cuatro elementos diferentes.

La **nomenclatura** es un conjunto de reglas que se usan para dar un solo nombre y escribir una sola fórmula a cada compuesto químico.

Los **compuestos orgánicos** son un tipo de compuestos formados por carbono a través de enlaces covalentes carbono-carbono y/o carbono-hidrógeno. También pueden contener otros elementos como oxígeno, azufre, boro, nitrógeno, etc.

Los **compuestos inorgánicos** son aquellos compuestos cuyo componente principal es cualquier elemento diferente al carbono.



## Investigue en la red...

Para ampliar más sus conocimientos sobre compuestos químicos, vea el siguiente video:

<http://www.youtube.com/watch?v=vbXCtw07dd8>



## Autocontrol

### Actividad 1. Demuestre lo aprendido.

A. Defina con sus palabras los siguientes términos:

Compuesto químico: \_\_\_\_\_

Compuesto orgánico: \_\_\_\_\_

Compuesto inorgánico: \_\_\_\_\_

### Actividad 2. Aplique lo aprendido.

A. De la siguiente lista de sustancias, subraye cuáles son compuestos:



B. De la lista anterior, escriba cuáles son compuestos orgánicos y cuáles inorgánicos.

Compuestos orgánicos	Compuestos inorgánicos

C. De la lista del inciso A, indique cuáles son compuestos binarios, ternarios y cuaternarios.

Compuestos binarios	Compuestos ternarios	Compuestos cuaternarios

### Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades.

Compresión lectora, aplicación de conceptos en la vida cotidiana.

1. Realice la siguiente lectura, y luego responda las preguntas:

#### El efecto invernadero

La vida en nuestro planeta depende de la energía que proviene del sol. La radiación que emite el sol pasa por la atmósfera, llega a la superficie del planeta, y luego es irradiada de vuelta al espacio exterior en forma de calor. Sin embargo, la mayoría de este calor es absorbido por los llamados gases de efecto invernadero, que lo retienen durante un tiempo, por lo que ayudan a mantener la temperatura del planeta. A esto se le conoce como efecto invernadero, que es un fenómeno normal de la Tierra.

Los gases de efecto invernadero forman parte de los componentes de la atmósfera del planeta. Los más importantes son: vapor de agua ( $H_2O$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), metano ( $CH_4$ ), óxido nitroso ( $N_2O$ ), clorofluorocarbonos (compuestos formados por cloro, flúor y carbono) y ozono ( $O_3$ ).

Actualmente, los niveles normales de estos gases han aumentado, por lo que todo el calor queda acumulado en la atmósfera, provocando cambio climático. Esto se debe principalmente a actividades humanas que causan contaminación, como la quema de combustibles fósiles que emiten los automóviles y otros medios de transporte, las industrias, los incendios forestales y otras actividades.



**Responda:**

- a. ¿En la lectura logró detectar compuestos químicos? ¿Cuáles?

---

---

- b. Escriba cuál es la importancia de los gases con efecto invernadero, en niveles normales.

---

---

- c. Escriba una actividad con la cual usted puede contribuir a evitar la contaminación del aire.

---

---



## Glosario

**ácido nucleico:** Molécula de gran tamaño formada de nucleótidos, y que está presente en todas las células vivas, como el ADN.

**ADN:** Ácido desoxirribonucleico. Es un tipo de ácido que se encuentra en el núcleo de las células, que contiene la información genética de un individuo y es el encargado de heredar esta información.

**aminoácido:** Es un tipo de molécula orgánica formada por un grupo amino ( $-NH_2$ ) y un grupo carboxilo ( $-COOH$ ).

**carbohidrato:** Compuesto orgánico que está formado por carbono, oxígeno e hidrógeno.

**enzima:** Es una molécula de proteína que funciona como catalizador en las reacciones químicas.

**hidrocarburo:** Compuesto orgánico formado por hidrógeno y carbono.

**lípidos:** Conjunto de sustancias grasosas naturales como los aceites y las grasas.

**nucleótido:** Es un tipo de molécula orgánica que está formada por un carbohidrato (azúcar) simple de cinco carbonos, nitrógeno y un grupo que contiene fósforo, a través de un enlace covalente.

**pesticida:** Sustancia que elimina o repele plagas.

**proteína:** Son moléculas largas formadas de aminoácidos.

**urea:** Compuesto químico que es el principal producto del metabolismo de proteínas, por lo que se encuentra abundantemente en la orina y en las heces. Su fórmula química es  $CO(NH_2)_2$ .



## Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

**Después de estudiar...**

	logrado	en proceso	no logrado
Identifico los aportes del premio Nobel en Química, el científico mexicano Mario Molina.			
Defino con mis palabras qué es un compuesto químico, relacionándolo con los conceptos de átomo y elemento.			
Identifico objetos o materiales de la vida cotidiana que sean compuestos químicos.			
Pongo en práctica lo aprendido, realizando un experimento con un compuesto químico.			

## Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---