



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



COLEGIO DE  
BACHILLERES

# Química I

SEGUNDO SEMESTRE

CLAVE: 206



▪ Índice

<b>Introducción general</b>	<b>2</b>
<b>Corte de aprendizaje 2. Mezclas y sustancias</b>	<b>3</b>
<b>Conocimientos previos</b>	<b>4</b>
<b>Contenidos</b>	<b>5</b>
<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>8</b>
<b>¿Quieres conocer más?</b>	<b>17</b>
<b>Fuentes Consultadas</b>	<b>18</b>
<b>Corte de aprendizaje 3. Cambio químico</b>	<b>20</b>
<b>Conocimientos previos</b>	<b>21</b>
<b>Contenidos</b>	<b>22</b>
<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>27</b>
<b>¿Quieres conocer más?</b>	<b>30</b>
<b>Fuentes Consultadas</b>	<b>31</b>
<b>Actividades de reforzamiento</b>	<b>32</b>



# Introducción

**GENERAL**

En el marco del receso derivado de la contingencia sanitaria por COVID 19, el Colegio de Bachilleres se dio a la tarea de convocar a los diferentes actores de la comunidad escolar para construir de manera conjunta la presente guía de estudio.

Para la materia de Química se han delimitado aprendizajes que constituyen conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores, por lo que este material te apoyará en el desarrollo de dichos aprendizajes.

La guía de estudio de Química I se integra a partir de los propósitos establecidos en el plan y programas de estudio vigentes, pero además está basada en la validación de los contenidos mínimos durante el periodo de aislamiento.

Para el logro de los aprendizajes es necesario que recuerdes información que previamente has aprendido en otras asignaturas tanto de secundaria como de bachillerato.

Este material constituye un apoyo para el momento de contingencia que se está viviendo actualmente y tiene la intención de contribuir a que logres adquirir los aprendizajes comprendidos únicamente en el corte **2** y **3** de la asignatura de Biología I, por lo que te recomendamos revisar tus apuntes y trabajos correspondientes al corte 1.



## Corte de aprendizaje

CORTE

2

### Mezclas y sustancias

Al finalizar el corte serás capaz de explicitar las nociones científicas que sustentan los conceptos de mezcla y sustancia, a partir de los rasgos observables a simple vista de un fenómeno, mediante la experimentación y el uso de modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades, demostrar principios científicos y fundamentar su opinión sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana.

Contenidos específicos	Aprendizajes esperados.
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles son las piezas del rompecabezas de la materia?</li><li>• ¿Cómo modelamos el comportamiento de la materia?</li><li>• Las propiedades de la materia son reflejo de la estructura nanoscópica.</li><li>• La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar.</li><li>• Unidades de concentración porcentual en masa y en volumen, así como partes por millón.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicarás las diferencias entre mezclas y sustancias, con base en el tipo de partículas que lo componen.</li><li>• Deducirás la diferencia entre sustancia y mezcla de manera experimental.</li><li>• Explicarás el comportamiento de las dispersiones o mezclas: disoluciones, coloides y suspensiones utilizando el modelo de partícula.</li><li>• Identificarás los componentes de una mezcla al aplicar diferentes métodos de separación.</li><li>• Describirás la utilidad de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno.</li><li>• Identificarás que la concentración mide cuanto de una sustancia esta mezclada con otra.</li><li>• Realizarás los cálculos para determinar la concentración porcentual en masa y en volumen, así como ppm de las disoluciones.</li></ul>



# Conocimientos

## PREVIOS

Para el logro de los aprendizajes es necesario que recuerdes información que previamente has aprendido, a esto se le conoce como conocimientos previos los cuales corresponden a:

- ¿Qué considera el lenguaje químico inorgánico?
- Cualidades de la materia
- Características de cada uno de los estados de agregación de la materia
- Tipos de mezcla que existen en la naturaleza
- ¿Qué diferencia existe entre una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea?
- ¿Cuáles son los tres métodos de separación?
- ¿Cómo podemos saber la cantidad de materia en una mezcla?
- ¿Qué institución u organismo es la encargada de normar o reglamentar la escritura de los compuestos químicos?



# Contenidos

ESPECÍFICOS

A continuación, encontrarás una serie de información que será el apoyo para lograr el propósito del corte 2.

## Mezclas y sustancias

Como ya revisamos, todo lo que existe (materia) está constituido de partículas microscópicas denominadas átomos. Desde el punto de vista químico la materia está formada por sustancias puras y mezclas. Las sustancias puras son los elementos y los compuestos. Las mezclas se forman mediante la unión física de sustancias puras y estas predominan en la naturaleza.

Una **sustancia pura** no presenta contaminación de otra sustancia y tiene propiedades físicas y químicas y bien determinadas, ya que todas sus partículas son iguales, con una composición definida y constante y no puede obtener otras sustancias a partir de métodos físicos.

Un **elemento** lo forman átomos del mismo tipo y no puede descomponerse por medios químicos en otras sustancias más sencillas, por ejemplo: el azufre, el aluminio, el hierro entre muchos otros.

Un **compuesto** es la combinación de dos o más elementos en proporciones constantes y definidas, con intervención de energía, los elementos dan origen a una nueva sustancia con propiedades a distintas a las que dieron origen.

Una **mezcla** es la unión de dos o más sustancias puras en proporciones variables, sus componentes se pueden separar fácilmente empleados en medios físicos. Las mezclas se dividen en dos grandes grupos **homogéneos y heterogéneos**.

Las **mezclas heterogéneas** tienen diferente composición y normalmente presentan más de una fase, a simple vista se puede decidir si una mezcla es homogénea o heterogénea cuando esto no ocurre así, se tiene que considerar el de las partículas que se disgregan en el disolvente de una **disolución, suspensión o coloide**.

Las propiedades fisicoquímicas de los sistemas coloidales son diferentes en las disoluciones, así como en las suspensiones. Su aplicación tiene como base la interacción de las dos fases en las superficies que los separa, por ejemplo, el agua sucia.

## Separación de los componentes de una mezcla

Para separar la mezcla se aprovechan de las **propiedades físicas** de las sustancias que la integran. Los métodos empleados en dichas separaciones pueden **mecánicos o físicos** y los podemos clasificar según el estado de agregación de los componentes como se muestran a continuación.

Métodos para separar sólidos de sólidos:	Métodos para separar sólidos de líquidos:	Métodos para separar líquidos de líquidos:	Cromatografía.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamizado.</li> <li>• Flotación.</li> <li>• Arrastre con agua.</li> <li>• Magnetismo.</li> <li>• Sublimación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decantación.</li> <li>• Filtración.</li> <li>• Centrifugación.</li> <li>• Cristalización.</li> <li>• Floculación y coalescencia.</li> <li>• Diálisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embudo de separación.</li> <li>• Destilación simple o fraccionada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cromatografía.</li> </ul>

### Concentración en unidades físicas

Las disoluciones son tan comunes que con el fin de aprender química es importante conocer su comportamiento. Una disolución contiene una o más sustancias llamadas solutos, que se disuelve en una sustancia llamada solvente.

El **soluto** es un componente que se halla en menor proporción, mientras que el **solvente** se presenta en mayor proporción. La **concentración de una disolución es la medida de cuanto soluto esta disuelto en una cantidad específica de solvente o disolución**. Según la cantidad de soluto que contiene las disoluciones se clasifican en:

- **Diluida.** Es aquella que contiene poco soluto.
- **Concentrada.** Contiene una gran cantidad de soluto.
- **Saturada.** Presenta la máxima cantidad de soluto a determinada temperatura.
- **Sobresaturada.** Presenta la máxima cantidad de soluto, y se necesita calor para disolverlo.

Las descripciones cualitativas se pueden utilizar, pero se conoce mejor la concentración de una disolución mediante una descripción cuantitativa. Las más usadas para indicar la concentración de solutos son **el porcentaje en masa, el porcentaje en volumen y la expresión de partes por millón**.

Cuando se expresa la concentración de una disolución en **porcentaje en masa**, debemos medir la cantidad de soluto y de disolvente en la misma unidad de masa; por ejemplo, en gramos (g):

$$\text{porcentaje en masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

O bien, dicho de otra forma

$$\text{porcentaje en masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa del soluto} + \text{masa del disolvente}} \times 100$$

Ahora bien, el razonamiento para expresar la concentración de una disolución en **porcentaje en volumen** es la misma, y debe de medir la cantidad de soluto y de disolvente en la misma unidad de volumen, por ejemplo, en mililitros (mL):

$$\text{porcentaje en volumen} = \frac{\text{volumen del soluto}}{\text{volumen de la disolución}} \times 100$$

Pese a la similitud en el cálculo de porcentaje en masa y en volumen, existe una diferencia importante: cuando trabajamos la masa podemos sumar la del soluto y la del disolvente y obtendremos el de la disolución, pero con el volumen esto no resulta tan sencillo, ya que al juntar dos líquidos sus partículas pueden atraerse entre ellas y acomodarse de tal forma que el total del volumen sea un poco diferente a la suma de los volúmenes por separado. Por ejemplo:

*Calcular el porcentaje en volumen de una disolución que contiene 12 mL alcohol que se completa con agua hasta 100 mL*

$$\begin{aligned} \text{porcentaje en volumen} &= \frac{12 \text{ mL de alcohol}}{100 \text{ mL de agua}} \times 100 \\ &= 0.12 \times 100 = 12\% \end{aligned}$$

**Las partes por millón (ppm)** son unidades de concentración utilizadas en el ámbito industrial, para la determinación de contaminantes, en minería y en algunas técnicas de análisis químicos.

La concentración en partes por millón (ppm) es la cantidad en miligramos (mg) de soluto por cada litro de disolución para disoluciones líquidas.

$$\text{partes por millon (ppm)} = \frac{\text{miligramos del soluto}}{\text{litro de la disolución}}$$





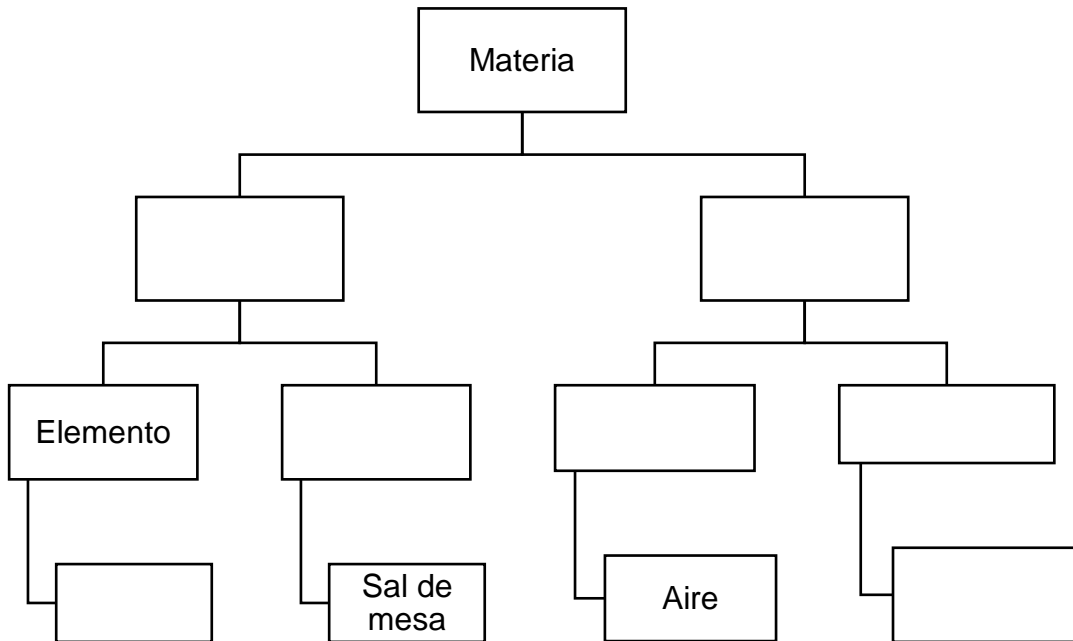
# Actividades

## DE APRENDIZAJE

En esta sección desarrollarás actividades que te servirán de evidencia para verificar el logro del propósito del corte y te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

### Actividad 1.

Completa el siguiente diagrama según la clasificación de la materia.



**Actividad 2.**

Identifica de manera visual en Internet o en un libro los siguientes elementos y compuestos y coloca dentro del paréntesis una **E** si corresponde a un **elemento** o una **C** si corresponde a un **compuesto**.

- |                    |     |                   |     |
|--------------------|-----|-------------------|-----|
| 1. Hierro          | ( ) | 6. Vinagre        | ( ) |
| 2. Azúcar          | ( ) | 7. Agua destilada | ( ) |
| 3. Cal             | ( ) | 8. Plomo          | ( ) |
| 4. Carbón vegetal  | ( ) | 9. Oro            | ( ) |
| 5. Azufre en polvo | ( ) | 10. Etanol        | ( ) |

**Actividad 3.**

Con base en las propiedades de una disolución, una suspensión y un coloide, realiza un cuadro comparativo con las características más importantes.

Tipo de Mezcla heterogénea	Características más importantes
Disolución	
Suspensión	
Coloide	

**Actividad 4.**

Identifica de manera visual en Internet o en un libro las siguientes mezclas heterogéneas y coloca dentro del paréntesis una **D** si es una **disolución**, **S** si es una **suspensión** y **C** si corresponde a un **coloide**.

- |                  |     |                    |     |
|------------------|-----|--------------------|-----|
| 1. Tolvanera     | ( ) | 6. Refresco        | ( ) |
| 2. Agua y Aceite | ( ) | 7. Merengue        | ( ) |
| 3. Arena en agua | ( ) | 8. Leche           | ( ) |
| 4. Sangre        | ( ) | 9. Pintura         | ( ) |
| 5. Gelatina      | ( ) | 10. Jugo con pulpa | ( ) |

**Actividad 5.**

Investiga los siguientes métodos de separación, describe brevemente el procedimiento y ejemplifica, a través de una ilustración.

Método de separación.	Procedimiento	Ejemplo (ilustración)
Tamizado		
Magnetismo.		
Sublimación.		
Sedimentación y decantación		

Método de separación.	Procedimiento	Ejemplo (ilustración)
Filtración		
Cristalización		
Floculación y coalescencia.		
Flotación.		
Arrastre con agua.		
Embudo de separación.		
Cromatografía.		

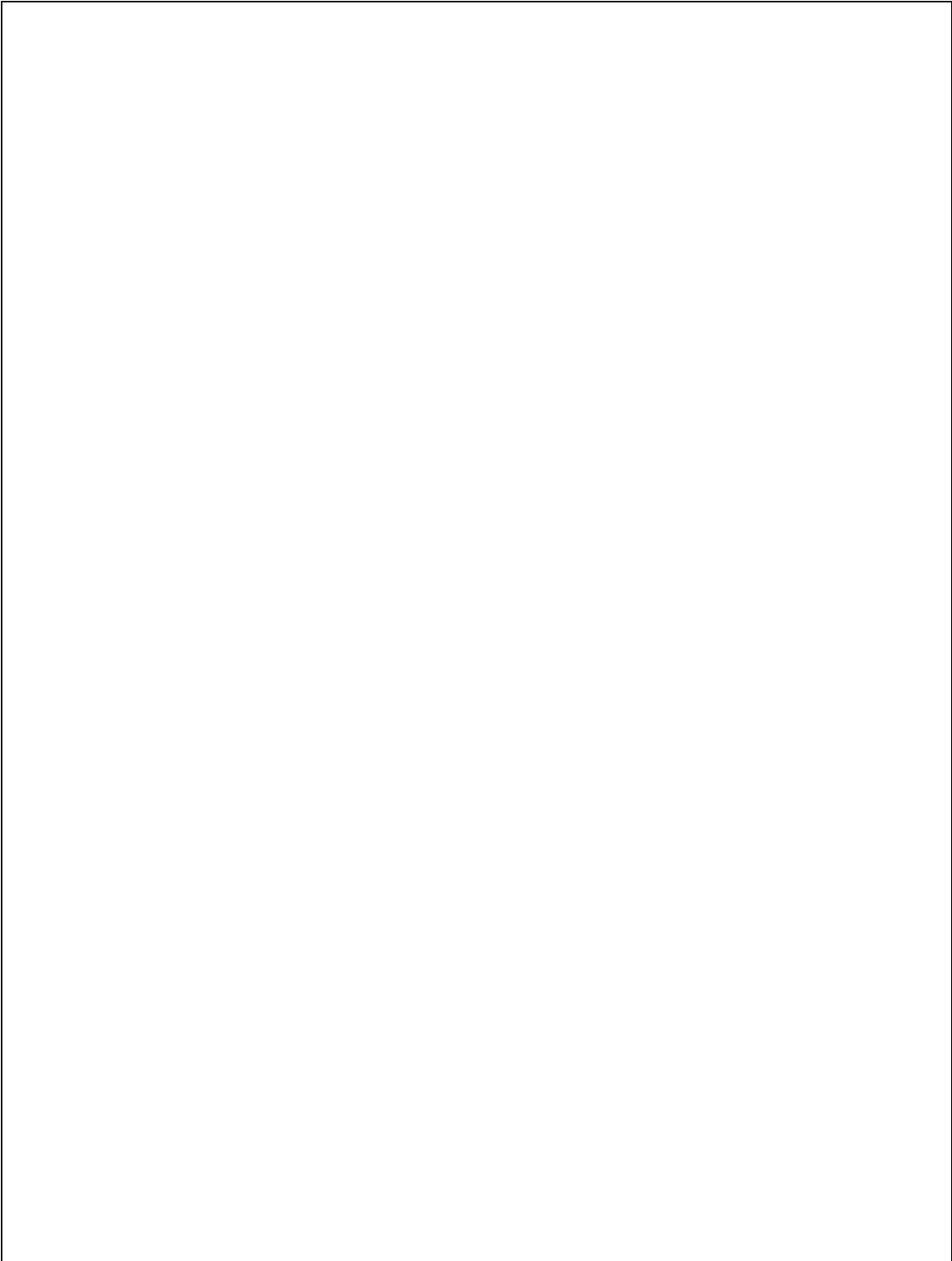
### Actividad 6.

Con la ayuda de los cálculos necesarios, resuelve los siguientes problemas sobre porcentaje en masa, porcentaje en volumen y partes por millón (ppm).

#### Ejercicios de porcentaje en masa y porcentaje en volumen.

1. ¿Cuál es el porcentaje en masa de una disolución de 1800g de agua de Jamaica si se le agregaron 120 g de azúcar?
2. ¿Cuál es el % en masa de una taza de té si le agregaron 0.5 gramos de azúcar a 320 g de agua?
3. ¿Qué % en volumen de alcohol tiene una botella de cerveza de 875 ml con 8 ml de alcohol?
4. ¿Qué volumen de jugo de limón se necesitan para preparar una disolución de 2000 ml al 15%?
5. Cuando se evaporan 50 g de solución de sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) hasta sequedad, se produce 20 gramos de sal, ¿Cuál es % de sal en la solución?
6. Si se disuelven 20 ml de alcohol en 80 ml de agua, ¿cuál es el % de alcohol en la solución?
7. Deseamos preparar 600 gramos de una solución con una concentración al 5%; calcula la cantidad de soluto que se necesita?
8. ¿Cuál es el % en peso de una solución que se ha preparado disolviendo 15 gramos de cloruro de sodio (NaCl) en 150 gramos de agua?
9. ¿Cuál es % en volumen de alcohol de una botella de Brandy, si en 473 ml hay 16 ml de alcohol?

Puedes ocupar este espacio para realizar tus operaciones.

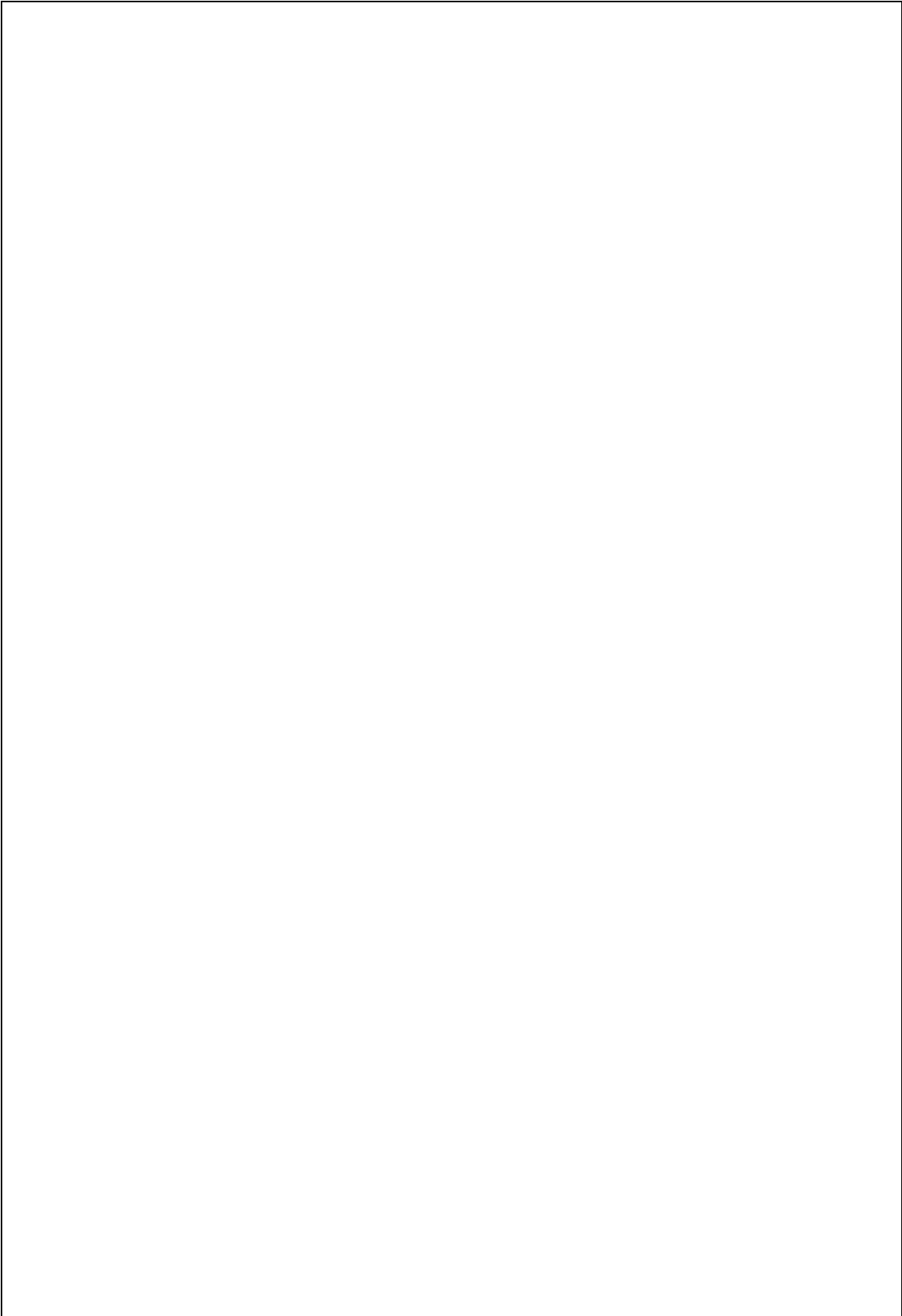


### Ejercicios de partes por millón PPM

1. Calcula las ppm de 85 mg de Cl en 2900 ml de agua (H<sub>2</sub>O)
2. Calcula las ppm de 0.068 g de cloruro de sodio (NaCl) en 5.5 litros de agua (H<sub>2</sub>O)
3. El agua de mar contiene  $6.7 \times 10^{-2}$  gramos de ion bromuro Br<sup>-</sup> por kilogramo de agua (H<sub>2</sub>O). ¿Cuál es la concentración del ion bromuro en ppm?
4. Las normas de salud pública permiten un total de 500 ppm de sólidos disueltos en el agua potable. Si al evaporar una muestra de 500ml de agua, queda un residuo de 0.046 g de sólidos, ¿está dentro de los límites o excede la concentración máxima permitida?
5. En un control sanitario se detectan 5 mg de mercurio (Hg) en un pescado de 1,5 kg. Calcula la concentración en ppm de mercurio (Hg)

Puedes ocupar este espacio para realizar tus operaciones.







# ¿QUIERES

**CONOCER MÁS?**

En este apartado te recomendamos páginas web y videos para que complementes algunos contenidos considerados en esta guía.

Métodos de separación de mezclas

<http://www.objetos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/>

<http://www.objetos.unam.mx/quimica/mezcla/index.html>

[http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX\\_QUIMICA\\_I\\_2011.pdf](http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX_QUIMICA_I_2011.pdf)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/metodo\\_separacion\\_mezclas/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/metodo_separacion_mezclas/)

Unidades de concentración porcentual en masa y en volumen, así como partes por millón.

[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Apuntes\\_sobre\\_concentraciones\\_28204.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Apuntes_sobre_concentraciones_28204.pdf)

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71218/concentracion-partes-por-millon-ppm>

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71217/concentracion-porcentual-volumen-volumen-v-v>

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71215/concentracion-porcentual-masa-masa-m-m>



# Fuentes

CONSULTADAS

Allier, C.; Castillo S., *Química General*, Mc Graw Hill, México 2011.

Chang, R., *Química general para Bachillerato*, Mc Graw Hill, México 2008.

John h.; Doris K., *Química para el nuevo milenio*, Pearson, México 1999

Ramirez L., *Química I* ECO Graft S.A. de C.V., México 2017

<https://www.ejemplos.co/30-ejemplos-de-la-quimica-en-la-vida-cotidiana/#ixzz6MMii64Up>

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71218/concentracion-partes-por-millon-ppm>

<http://www.objetos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/>

<http://www.objetos.unam.mx/quimica/mezcla/index.html>

[http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX\\_QUIMICA\\_I\\_2011.pdf](http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX_QUIMICA_I_2011.pdf)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/metodo\\_separacion\\_mezclas/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/metodo_separacion_mezclas/)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion\\_materia/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion_materia/)

<https://www.youtube.com/watch?v=BLpAozmnSmQ>

[http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Apuntes\\_sobre\\_concentraciones\\_28204.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Apuntes_sobre_concentraciones_28204.pdf)

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71218/concentracion-partes-por-millon-ppm>

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71217/concentracion-porcentual-volumen-volumen-v-v>

<https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/71215/concentracion-porcentual-masa-masa-m-m>

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelos\\_atomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelos_atomicos)

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelos\\_atomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelos_atomicos)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria\\_atomica\\_de\\_dalton/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_atomica_de_dalton/)

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/compuestos>

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/inorganica/profes/asp/apuntes/nomquim.pdf>



## Corte de aprendizaje

CORTE

3

### Cambio Químico

Al finalizar el corte serás capaz de analizar las leyes que rigen los cambios químicos de la materia y la clasificación de los elementos, a partir de relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza con los rasgos, observables a simple vista mediante la experimentación, para valorar las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.

Contenidos específicos	Aprendizajes esperados.
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles son las piezas del rompecabezas de la materia?</li><li>• Leyes de la conservación.</li><li>• La formación de los compuestos tiene reglas, la formación de las mezclas no.</li><li>• ¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos?</li><li>• La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicarás el cambio químico como un proceso en el que a partir de ciertas sustancias iniciales se producen otras, debido al reacomodo de átomos (teoría atómica de Dalton).</li><li>• Deducirás la conservación de la masa en los cambios de la materia de manera experimental.</li><li>• Identificarás y comprende las reglas de formación de compuestos.</li><li>• Utilizarás la simbología química para representar átomos, moléculas e iones.</li><li>• Aplicarás las reglas de nomenclatura de la IUPAC para nombrar compuestos (binarios y terciarios) y fundamentar la importancia de la nomenclatura.</li></ul>



# Conocimientos

**PREVIOS**

Para que logres desarrollar los aprendizajes esperados correspondientes al corte 3 es importante que reactives los siguientes conocimientos:

- ¿Qué considera el lenguaje químico inorgánico?
- Cualidades de la materia
- Características de cada uno de los estados de agregación de la materia
- Tipos de mezcla que existen en la naturaleza
- ¿Cuál es la diferencia que existe entre una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea?
- ¿Cómo podemos saber la cantidad de materia en una mezcla?
- ¿Qué institución u organismo es la encargada de normar o reglamentar la escritura de los compuestos químicos?
- ¿Qué se entiende como Ley de la conservación de la materia?



# Contenidos

## ESPECÍFICOS

A continuación, encontrarás una serie de conceptos que serán el apoyo para lograr el propósito del corte 3.

### **Cambios químicos.**

Si fuera posible ver los cuerpos materiales a través de un microscopio especial veríamos que toda la materia está formada por partículas microscópicas llamadas **átomos**. Hay átomos de diferentes formas y tamaños, los cuales se pueden diferenciar por su masa (unos pesan más que otros) y por su tamaño (unos son más grandes que otros) y por su forma (al unirse a otros átomos).

Demócrito de Abdera, propuso que la materia está formada por átomos, partículas que ya no se pueden dividir, esta doctrina se llama **atomismo**.

**John Dalton**, al estudiar la Ley de Proust encontró que dos elementos podían formar más de un compuesto, pero mantenían una relación de números enteros y sencillos entre los pesos. Dalton llamó a su descubrimiento **ley de las proporciones múltiples**.

En 1803 expuso su **modelo atómico** basado en las **leyes de la ponderación**, conservó el término “**átomo**” para pequeñas partículas que forman la materia. Sus enunciados fundamentales son:

- **La materia está constituida de partículas muy pequeñas llamadas átomos.**
- **Los átomos de un mismo elemento, son iguales entre sí, principalmente en el**
- **Los átomos de elementos diferentes, son diferentes entre sí.**
- **Cuando los átomos se combinan lo hacen en proporciones definidas de números enteros.**

El descubrimiento de la ley de la conservación de la materia en el siglo XVIII por Antoine Lavoisier, a quien se le considera “**padre de la química moderna**”, permitió el desarrollo de la química como ciencia exacta. Fue el pionero de tal desarrollo al observar que la masa permanecía inalterada durante sus experimentos. La ley se enuncia de la siguiente manera:

## La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.

La ley de la conservación de la materia se interpreta en un cambio químico como: “el número de átomos en los reactivos debe ser igual al número de átomos de los productos” y también “la cantidad de reactivos debe ser igual a la cantidad de productos” por ejemplo:



En un **cambio químico** las moléculas de las sustancias que participan sufren ruptura en los enlaces, posteriormente las partes formadas, se reacomodan originando nuevas moléculas, sin que los átomos sufran un cambio en su estructura interna.

Los cambios químicos también se llaman **reacciones químicas**. Los cambios químicos que se generan en nuestro universo se representan mediante ecuaciones químicas. Para entender microscópicamente y macroscópicamente debemos de partir de la determinación de la **formula mínima o empírica**.

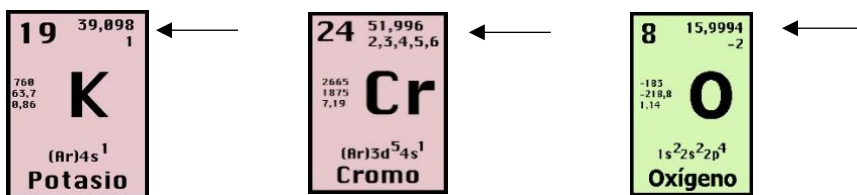
Para determinar la formula mínima se aplica en el siguiente ejemplo paso a paso:

### Paso 1.

Se parte del por ciento de composición de los elementos presentes en 100 gramos de muestra.

**26.6 % K      35.4 % Cr      38 % O**

**Paso 2.** El porcentaje de elemento presente en la muestra se divide entre su masa atómica y su resultado corresponde al número de moles del elemento en la muestra.



K: 26.6/39g

Cr: 35.4/52

O: 38/16

**= 0.68**

**= 0,68**

**= 2.375**

**Paso 3.** Se dividen los valores obtenidos en el paso anterior entre el más pequeño de ellos



$$\text{K: } 0.68/0.68 = 1$$

$$\text{Cr: } 0.68/0.68 = 1$$

$$\text{O: } 2.375/0.68 = 3.5$$

Nota: si quedaran números fraccionarios, los valores obtenidos se multiplican por un número tal que el resultado también sea un número entero.

$$\text{K: } 2(1) = 2$$

$$\text{Cr: } 2(1) = 2$$

$$\text{O: } 2(3.5) = 7$$

**Paso 4.** Los símbolos de los elementos se ordenan del menos al más electronegativo y los números encontrados en el paso anterior se escriben en dichos elementos como subíndices.



## Representación de los elementos

A la representación de un elemento se le conoce como **símbolo** este se compone de una o dos o tres letras. La primera en mayúscula, la segunda y la tercera son minúsculas el símbolo químico representa lo siguiente:

En un cambio químico se sustituye el nombre del elemento por su símbolo algunos de los nombres de los elementos tienen su origen del latín o del griego, inglés francés, alemán, nombre de científicos, algún lugar de la tierra, de planetas y otros de cuerpos celestes.

El símbolo químico puede representar a un átomo o una cantidad gigantesca de átomos, una mole, en latín mole significa "pila o montón"

## Nomenclatura de los compuestos inorgánicos.

Hemos aprendido que los elementos se representan mediante sus símbolos, ahora vamos a aprender como los compuestos se van a representar mediante **fórmulas** y como deben nombrarse.

### Reglas para escribir la fórmula y nombre de un hidruro, hidróxido u óxido.

- Se escoge el anión (hidruro H-1, Hidróxido (OH-1) Óxido (O-2)) el lado izquierdo se escribe la parte positiva (catión) incluyendo su valencia y en el derecho la parte negativa (anión) con su respectiva valencia.
- Las valencias del anión y las del catión si son diferentes se intercambian sin el signo y son iguales no se escriben.
- Se nombra el anión seguido del prefijo "de" y enseguida el catión. Finalmente se tiene la fórmula y nombre del compuesto.

## Ejemplos de hidruros

Ejemplos de hidruros:

1.- a) 

+2	-1
Ca	H
Calcio	Hidruro

 b) 

+2	-1
Ca	H

 →  $\text{Ca}_2\text{H}_2$   
El 1 como subíndice no se escribe

c)  $\text{CaH}_2$   
c) Hidruro de calcio

2.- a) 

+1	-1
K	H
Potasio	Hidruro

 b) 

+1	-1
K	H

 →  $\text{K H}$   
Como los superíndices son iguales, no se escriben

c)  $\text{K H}$   
c) Hidruro de potasio

---

1.- a) 

+2, +3	-1
Ni	H
Níquel	Hidruro

 b) 

+2	-1
Ni	H

 →  $\text{Ni}_2\text{H}_2$   
El 1 como subíndice no se escribe

c)  $\text{NiH}_2$   
c) Hidruro de níquel(II)

b) 

+3	-1
Ni	H

 →  $\text{Ni}_3\text{H}_3$   
El 1 como subíndice no se escribe

c)  $\text{NiH}_3$   
c) Hidruro de níquel(III)

## Ejemplos de hidróxidos.

Ejemplos de hidróxidos:

1.- a) 

+2	-1
Ca	(OH)
Calcio	Hidróxido

 b) 

+2	-1
Ca	(OH)

 →  $\text{Ca}_2(\text{OH})_2$   
El 1 como subíndice no se escribe

c)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
c) Hidróxido de calcio

2.- a) 

+1	-1
Na	(OH)
Sodio	Hidróxido

 b) 

+1	-1
Na	(OH)

 →  $\text{Na}(\text{OH})$   
Como los superíndices son iguales, no se escriben y se elimina el paréntesis.

c)  $\text{NaOH}$   
c) Hidróxido de sodio

3.- a) 

+3	-1
Al	(OH)
Aluminio	Hidróxido

 b) 

+3	-1
Al	(OH)

 →  $\text{Al}_3(\text{OH})_3$   
El 1 como subíndice no se escribe

c)  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
c) Hidróxido de aluminio

## Ejemplo de óxidos básicos (metal + oxígeno)

Ejemplos de óxidos básicos (metal + oxígeno):

- a) 

+2	-2
Zn	O
Zinc	Óxido

b) 

+2	-2
Zn	O

 → Zn O

Como los superíndices son numéricamente iguales no se escriben
- a) 

+3	-2
Al	O
Aluminio	Óxido

b) 

+3	-2
Al	O

 → Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- a) 

+2, +3	-2
Fe	O
Hierro	Óxido

b) 

+2	-2
Fe	O

 → Fe O

b) 

+3	-2
Fe	O

 → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## Ejemplo de los óxidos ácidos (no metal + oxígeno)

Ejemplos de óxidos ácidos (no metal + oxígeno):

- a) 

+4	-2
Si	O
Silicio	Óxido

b) 

+4	-2
Si	O

 → Si<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = SiO<sub>2</sub>

c) SiO<sub>2</sub> Óxido de silicio(IV)

Cuando los subíndices son pares, se les debe sacar mitad (2/2 = 1 y 4/2 = 2).
- a) 

+3	-2
B	O
Boro	Óxido

b) 

+3	-2
B	O

 → B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

c) B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido de boro
- a) 

+2, +4	-2
C	O
Hierro	Óxido

b) 

+2	-2
C	O

 → C O

c) CO Óxido de carbono(II) o monóxido de carbono

b) 

+4	-2
C	O

 → C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = CO<sub>2</sub>

c) CO<sub>2</sub> Óxido de carbono(IV) o dióxido de carbono

Cuando los subíndices son pares, se les debe sacar mitad (2/2 = 1 y 4/2 = 2).



# Actividades

## DE APRENDIZAJE

En esta sección desarrollarás actividades o productos que te servirán de evidencia para verificar el logro del propósito del corte que te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

**Actividad 1.** Teoría atómica de Dalton. Después de revisar los antecedentes, revisa la **Teoría atómica de Dalton**; escribe e ilustra los postulados de la teoría y escribe la importancia para la química y las limitaciones que para las fechas esto represento.

Postulado Teoría Atómica de Dalton	Modelo (ilustración)
1.	
2.	
3.	

**Actividad 2.** Encuentra la formula mínima de los compuestos cuyos análisis son:

<b>a) 19.17% Na      1.65 % H      25.83% P      53.33% O</b>
<b>b) 52.9% Ba      0.77% H      9.27% C      37.06% O</b>
<b>c) 40% S      60% O</b>
<b>d) 34.6% Na      23.3% P      42.1% O</b>
<b>e) 82.35% N      17.64 % H</b>

**Actividad 3.** Completa los siguientes ejercicios:

1	Li <sup>+1</sup>	H <sup>-1</sup>	→		7	Ca <sup>+2</sup>	H <sup>-1</sup>	→	
2	Al <sup>+3</sup>	(OH) <sup>-1</sup>	→		8	Mg <sup>+2</sup>	(OH) <sup>-1</sup>	→	
3	Cu <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>	→		9	Ag <sup>+1</sup>	O <sup>-2</sup>	→	
4	La <sup>+3</sup>	H <sup>-1</sup>	→		10	Ti <sup>+2</sup>	H <sup>-1</sup>	→	
5	Sc <sup>+3</sup>	O <sup>-2</sup>	→		11	Co <sup>+3</sup>	(OH) <sup>-1</sup>	→	
6	S <sup>+6</sup>	(OH) <sup>-1</sup>	→		12	Fe <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>	→	



# ¿QUIERES

**CONOCER MÁS?**

En este apartado te recomendamos páginas web y videos para que complementes algunos contenidos considerados en esta guía

La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar.

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion\\_materia/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion_materia/)

<https://www.youtube.com/watch?v=BLpAozmnSmQ>

La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares.

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelos\\_atomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelos_atomicos)

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelosatomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelosatomicos)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria\\_atmica\\_de\\_dalton/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_atmica_de_dalton/)

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/compuestos>

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/inorganica/profes/asp/apuntes/nomquim.pdf>



# Fuentes

CONSULTADAS

Allier, C.; Castillo S., *Química General*, Mc Graw Hill, México 2011.

Chang, R., *Química general para Bachillerato*, Mc Graw Hill, México 2008.

John h.; Doris K., *Química para el nuevo milenio*, Pearson, México 1999

Ramirez L., *Química I* ECO Graft S.A. de C.V., México 2017

<https://www.ejemplos.co/30-ejemplos-de-la-quimica-en-la-vida-cotidiana/#ixzz6MMii64Up>

[http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX\\_QUIMICA\\_I\\_2011.pdf](http://www.cch-naucalpan.unam.mx/guias/quimica/EX_QUIMICA_I_2011.pdf)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion\\_materia/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/clasificacion_materia/)

<https://www.youtube.com/watch?v=BLpAozmnSmQ>

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelos\\_atomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelos_atomicos)

[https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos\\_atomicos/modelos\\_atomicos](https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelos_atomicos)

[http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria\\_atmica\\_de\\_dalton/](http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/teoria_atmica_de_dalton/)

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/compuestos>

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/inorganica/profes/asp/apuntes/nomquim.pdf>





# ACTIVIDADES

## DE REFORZAMIENTO

Contesta los siguientes reactivos que te permitirán conocer que tanto has aprendido sobre los temas trabajados en esta guía.

**INSTRUCCIONES:** Lee con atención cada enunciado, pregunta o problema. Selecciona de entre las opciones la que consideres como respuesta correcta y coloca en el paréntesis de la izquierda la letra que corresponda a tu respuesta.

- (        ) 1. Conjunto de saberes que se obtienen metódicamente por observación y razonamiento y se estructuran para deducir principios y leyes generales.  
A) Ciencia                      B) Método                      C) Química                      D) Biología
- (        ) 2. Ciencia que estudia la composición estructura y propiedades de la materia, así como su transformación con la intervención de la energía.  
A) Bioquímica                      B) Física                      C) Química                      D) Biología
- (        ) 3. Es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa.  
A) Materia                      B) Masa                      C) Peso                      D) Energía
- (        ) 4. Son ejemplos de materia.  
A) Lluvia y Granizo                      B) Lluvia y Arcoíris  
C) Lluvia y Relámpagos                      D) Lluvia y Rayos de sol
- (        ) 5. ¿Cuántos son los estados de agregación de agregación molecular de la materia explicados por la Teoría Cinético-Molecular?  
A) Cinco                      B) Tres                      C) Cuatro                      D) Dos
- (        ) 6. Estado de agregación de la materia donde las moléculas no escapan de las fuerzas de atracción entre ellas, pero pueden moverse libremente y adoptar la forma del recipiente que lo contiene.  
A) Sólido                      B) Líquido                      C) Gaseoso                      D) Plasma
- (        ) 7. Estado de agregación de la materia donde las moléculas se mantienen rígidas y no pueden moverse libremente, tienen volumen y forma bien definido.  
A) Sólido                      B) Líquido                      C) Gaseoso                      D) Plasma
- (        ) 8. Estado de agregación de la materia donde las moléculas adoptan la forma y el volumen del recipiente que lo contiene son los más compresibles de los estados de agregación de la materia y se mezclan completamente.  
A) Sólido                      B) Líquido                      C) Gaseoso                      D) Plasma
- (        ) 9. Estado de agregación de la materia más abundante en el universo, es estable a temperaturas de millones de grados, se parece a un gas.  
A) Sólido                      B) Líquido                      C) Gaseoso                      D) Plasma

(        ) 10. Forma de materia que tiene una composición constante o definida y tiene propiedades físicas y químicas bien determinadas, no se puede separar por métodos físicos.

- A) Sustancia            B) Elemento            C) Compuesto.            D) Mezcla

(        ) 11. Es una sustancia formada por átomos del mismo tipo.

- A) Sustancia            B) Elemento            C) Compuesto.            D) Mezcla

(        ) 12. Es la combinación de dos o más elementos en proporciones constantes.

- A) Sustancia            B) Elemento            C) Compuesto.            D) Mezcla

(        ) 13. Es una combinación de dos o más sustancias en la cual las sustancias conservan sus propiedades físicas y químicas se pueden separar fácilmente por medios físicos.

- A) Sustancia            B) Elemento            C) Compuesto.            D) Mezcla

(        ) 14. Es aquella mezcla donde los componentes están distribuidos uniformemente en una sola fase, por lo que no se distinguen sus partículas que la forman.

- A) Sustancia    B) Mezcla Homogénea.            C) Mezcla Heterogénea.            D) Mezcla

(        ) 15. Es la mezcla donde sus componentes no se distribuyen uniformemente y se distinguen con facilidad.

- A) Sustancia    B) Mezcla Homogénea            C) Mezcla Heterogénea.            D) Mezcla

(        ) 16. Es una mezcla homogénea de dos o más sustancias formada por un soluto y un disolvente.

- A) Disolución                            B) Solvente                            C) Compuesto.            D) Disolvente

(        ) 17. Es la(s) sustancia(s) presente en menor cantidad en una disolución.

- A) Disolución                            B) Soluto                            C) Compuesto.            D) Disolvente

(        ) 18. Es la sustancia que está en presente en mayor cantidad en una disolución.

- A) Disolución                            B) Soluto                            C) Compuesto.            D) Disolvente

(        ) 19. Es aquella que contiene la máxima cantidad de solutos que se disuelven en un disolvente en particular.

- A) Disolución empírica                            B) Disolución sobresaturada  
C) Disolución no saturada                            D) Disolución saturada

(        ) 20. Es aquella que contiene menos cantidad de soluto que se puede disolver.

- A) Disolución empírica                            B) Disolución sobresaturada  
C) Disolución no saturada                            D) Disolución saturada

(        ) 21. Es aquella que contiene más cantidad de soluto que el que puede haber en una disolución

- A) Disolución empírica                            B) Disolución sobresaturada  
C) Disolución no saturada                            D) Disolución saturada

22. Anota en el paréntesis de la derecha las letras **HE** si el compuesto es una mezcla heterogénea, unas letras **HO**, si la mezcla es homogénea y una **P** si se trata de un compuesto puro.

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| a) ( ) Agua de mar.             | g) ( ) Oro.                  |
| b) ( ) Aire.                    | h) ( ) Acero.                |
| c) ( ) Agua destilada y aceite. | i) ( ) Petróleo Crudo.       |
| d) ( ) Sangre.                  | j) ( ) Ensalada de Verduras. |
| e) ( ) Hierro.                  | k) ( ) Playera deportiva     |
| f) ( ) Pintura vinílica.        | l) ( ) Agua y arena.         |

( ) 23. ¿Cuál es la concentración, en porcentaje en peso para preparar una disolución con 40 g de Carbonato de Sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) en 2 litros de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )?

- A) 16.0 %                      B) 20.0 %                      C) 2000 %                      D) 2.0 %

( ) 24. Para mantener una concentración de cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ) parecida al agua de mar, en un acuario se preparó una disolución que contiene 3.7 g de  $\text{NaCl}$  por cada 100 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje en masa de cloruro de sodio en la disolución?

- A) 3.56 %                      B) 3.7 %                      C) 35.6 %                      D) 37.0 %

( ) 25. Calcule el porcentaje en volumen de una disolución que contiene 12 mL de alcohol en 100 mL de agua

- A) 12.00 %                      B) 0.12 %                      C) 120.0 %                      D) 8.33 %

( ) 26. Una cerveza tiene una concentración de alcohol de 8% en volumen ¿Cuánto alcohol habrá en un litro de cerveza?

- A) 8.0 mL                      B) 125 mL                      C) 80 mL                      D) 12.5 mL

27. Relaciona las columnas indicando los formulas correctas para cada nombre.

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. ( ) Sulfito de amonio   | A) $\text{Na}_3\text{PO}_4$     |
| 2. ( ) Nitrato de plomo II | B) $\text{CsClO}_3$             |
| 3. ( ) Fosfato de sodio    | C) $\text{NaNO}_3$              |
| 4. ( ) Clorato de cesio    | D) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ |
|                            | E) $\text{KClO}$                |
|                            | F) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   |

28. Relaciona las columnas indicando los nombres correctos para cada formula.

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. ( ) $\text{KMnO}_4$                   | A) Hidróxido de aluminio.  |
| 2. ( ) $\text{Al}(\text{OH})_3$          | B) Dicromato de potasio    |
| 3. ( ) $\text{AgCO}_3$                   | C) Nitrito de aluminio     |
| 4. ( ) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | D) Hidróxido de plata      |
|  | E) Permanganato de potasio |
|  | F) Carbonato de plata      |