

---

## **Instituciones participantes del proyecto**

FUNDACIÓN LUKER  
COMITÉ DE CAFETEROS DE CALDAS  
CORPOEDUCACIÓN  
ALCALDÍA DE MANIZALES -SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
INSTITUTO CALDENSE PARA EL LIDERAZGO  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

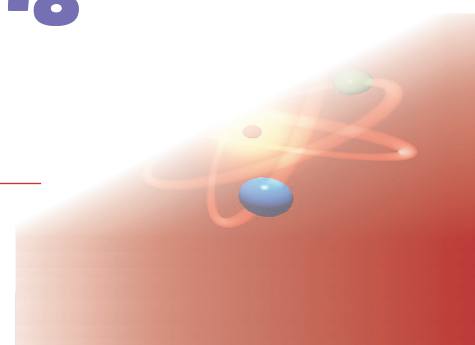
## **Educación Media con Énfasis en Educación para el Trabajo**

**MÓDULO DE**

# **QUÍMICA**

## **GRADO 10°**

## **UNIDADES 4-5-6-7-8**



# Presentación

---

La alianza por la Educación Rural de Antioquia ERA tiene el propósito de fortalecer la educación rural en todos los niveles, aportando en términos de cobertura, calidad y pertinencia, con el fin de contribuir significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades en sus territorios. Para lograrlo, está implementando un programa de acompañamiento a las instituciones y sus sedes educativas, basado en los principios de las pedagogías activas, que articula todos los niveles educativos hasta llegar a la Universidad en el Campo.

Los principios de las pedagogías activas parten del ser: la persona como centro de un aprendizaje activo y significativo. Pretenden brindar una educación que facilite al individuo desempeñarse en los diferentes aspectos de la vida, ser feliz, proyectarse y ser útil a su comunidad.

El material de interaprendizaje es fundamental para el desarrollo de las pedagogías activas. Este centra el aprendizaje en el estudiante, responde de manera significativa a cada uno de los principios y favorece sustancialmente el desarrollo de competencias. Está compuesto por módulos que contienen guías con las que los estudiantes interactúan, dialogan, y en las que se promueven diferentes formas de trabajo como: trabajo individual, en equipo o en grupo. El trabajo con guías de interaprendizaje propicia la reflexión, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la autonomía, a través de momentos que se relacionan y dan significado a los aprendizajes.

Además, los módulos son herramientas que le facilitan al docente su labor como mediador en el proceso de aprendizaje y posibilitan el trabajo en aulas multigrado (varios grados en una misma aula), donde el maestro debe acompañar las diferentes áreas del currículo.

Agradecemos al área de educación del Comité de Cafeteros de Caldas por compartir con las comunidades de Antioquia su experiencia y el material desarrollado; un material diseñado teniendo en cuenta las pautas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional y las necesidades del contexto rural.

Este material no pretende reemplazar al maestro y, por el contrario, es una oportunidad para fortalecer su rol dentro del aula de clase y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Invitamos a los directivos docentes, maestros y estudiantes a utilizar de manera responsable este material, a adoptarlo y adaptarlo como apoyo al desarrollo del plan curricular. Hacerlo, dará mayores oportunidades al desarrollo rural de nuestra región.



---

# MÓDULO DE QUÍMICA

## GRADO 10°

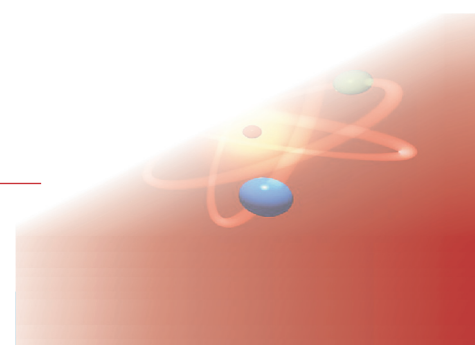
### **Autores Química**

Carlos Ignacio Jiménez Montoya  
Especialista en Educación Ambiental

Beatriz Eugenia Ospina Salazar  
Licenciada en Biología y Química

### **Asesoría y coordinación**

Mg. Rubiel Trujillo Arias  
Licenciado José Raúl Ospina O.



---

## Presentación

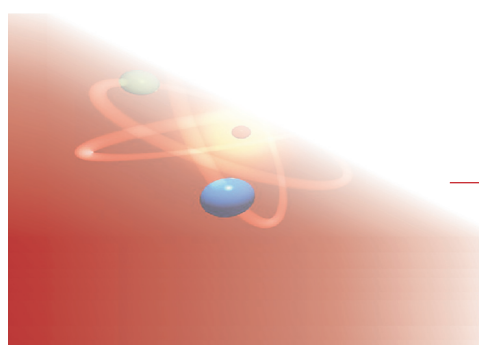
El presente módulo de autoinstrucción para grado 10<sup>o</sup> hace parte de la estrategia de ampliación de cobertura en educación media para el área rural del departamento de Caldas. Este material pedagógico, el cual sigue los principios y fundamentos del Programa Escuela Nueva, ofrece los contenidos generales del área de Química de acuerdo con los estándares curriculares y promueve en los estudiantes el desarrollo de competencias laborales generales, las cuales les permitirán desempeñarse exitosamente en su vida productiva futura.

El diseño de este material se realizó en el marco del Proyecto de **EDUCACIÓN MEDIA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO** adelantado por el Comité de Cafeteros de Caldas, con el importante concurso de la FUNDACIÓN LUKER, quien aportó el capital semilla para el diseño y puesta en marcha de la propuesta de educación media para el área rural del departamento de Caldas, Corpoeducación, el Instituto Caldense para el Liderazgo, la Universidad Autónoma y la Secretaría de Educación de Manizales, éstas últimas instituciones pusieron a disposición del proyecto su experiencia en el desarrollo de proyectos educativos, orientados hacia la educación para el trabajo.

Esta primera versión de módulos para grado 10<sup>o</sup> debe considerarse como material de prueba y por lo tanto estará sujeto a las modificaciones que se requieran, tanto en contenido como en presentación.

Agradecemos a los autores por sus conocimientos, dedicación y esfuerzo puesto en el diseño del presente módulo de autoinstrucción con Metodología Escuela Nueva.

**ELSA INÉS RAMÍREZ MURCIA**  
Coordinadora Programas de Formación y Educación  
Comité de Cafeteros de Caldas

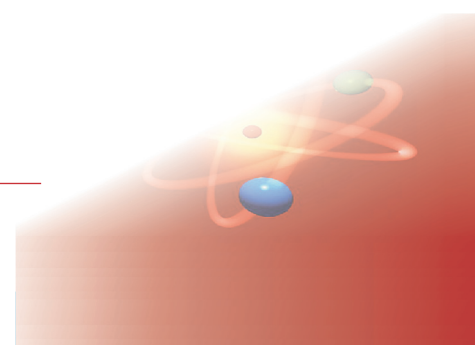


---

# CONTENIDO

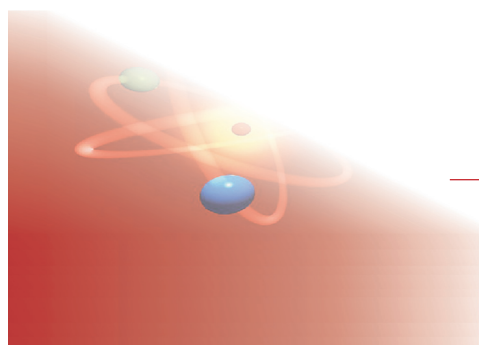
## QUÍMICA

	Pág.
<b>UNIDAD 4 ¿CÓMO SE UNEN LOS ÁTOMOS EN LAS MOLÉCULAS? -----</b>	<b>1</b>
Guía 1 Moles - masas y fórmulas, en el mundo de la química -----	3
Guía 2 Átomos... moléculas y... enlaces químicos -----	17
<b>UNIDAD 5 ¿CÓMO SE COMUNICAN LOS COMPUESTOS QUÍMICOS? -----</b>	<b>35</b>
Guía 1 ¿Cómo se nombran los compuestos inorgánicos utilizados en el mundo de la química? -----	37
Guía 2 Ecuaciones químicas - reacciones - y sus características -----	53
Guía 3 ¿Cuáles son los métodos para balancear las ecuaciones químicas? -----	63
Guía 4 ¿De qué trata la estequiometría en las ecuaciones químicas? -----	75



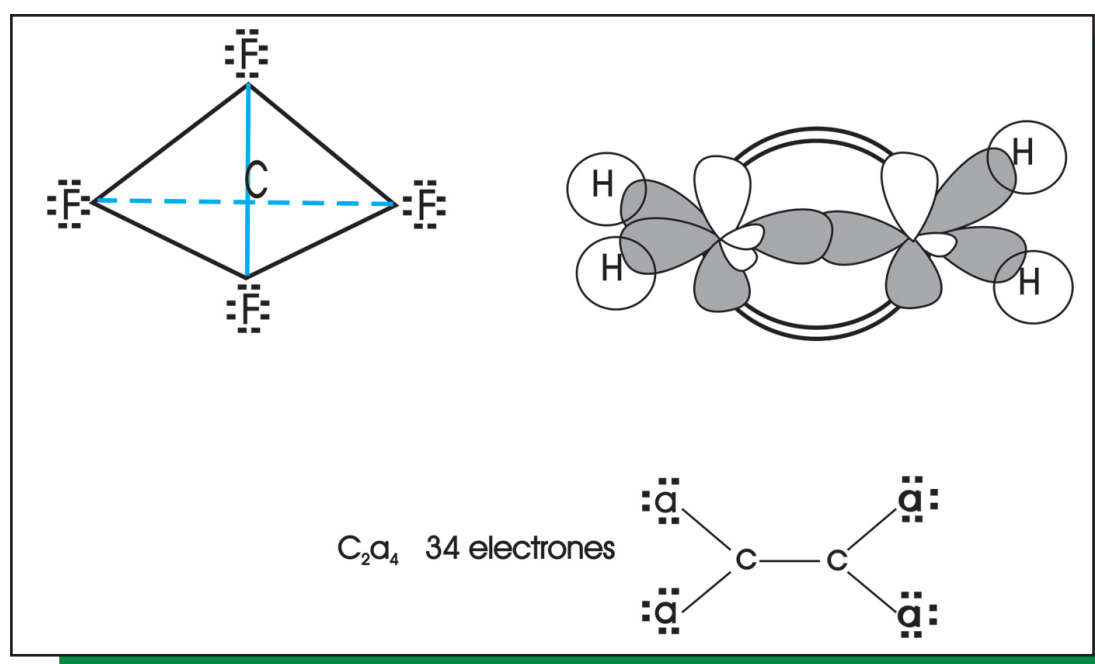
---

<b>UNIDAD 6 ESTAMOS RODEADOS DE SOLUCIONES Y GASES</b> -----	<b>Pág.</b> <b>91</b>
Guía 1 Las soluciones -----	93
Guía 2 Calor y temperatura... dos conceptos asociados pero diferentes -----	105
Guía 3 Los gases... fuente de vida -----	117
<b>UNIDAD 7 ENTREMOS AL MUNDO DE LA MICROBIOLOGÍA</b> -----	<b>133</b>
Guía 1 El universo microscópico -----	135
Guía 2 Los microorganismos y nosotros... los seres humanos -----	151
Guía 3 El ciclo de la materia y el flujo de energía -----	161
<b>UNIDAD 8 RECURSOS NATURALES - DESARROLLO SOSTENIBLE Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN UN MUNDO EN CONFLICTO</b> -----	<b>173</b>
Guía 1 La cuenca hidrográfica y sus recursos -----	175
Guía 2 La contaminación ambiental en nuestra cuenca hidrográfica y su regulación normativa -----	185
Guía 3 Desarrollo sostenible y participación comunitaria -----	197
Guía 4 Prácticas de manejo sostenible -----	207
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> -----	<b>217</b>



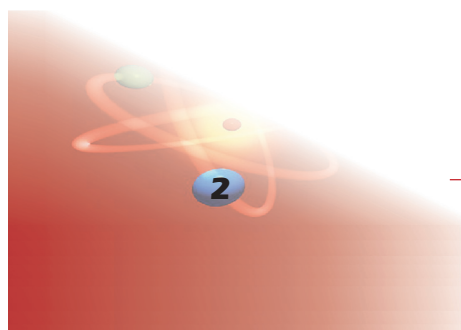
# UNIDAD 4

## ¿ CÓMO SE UNEN LOS ÁTOMOS EN LAS MOLÉCULAS ?



### LOGROS

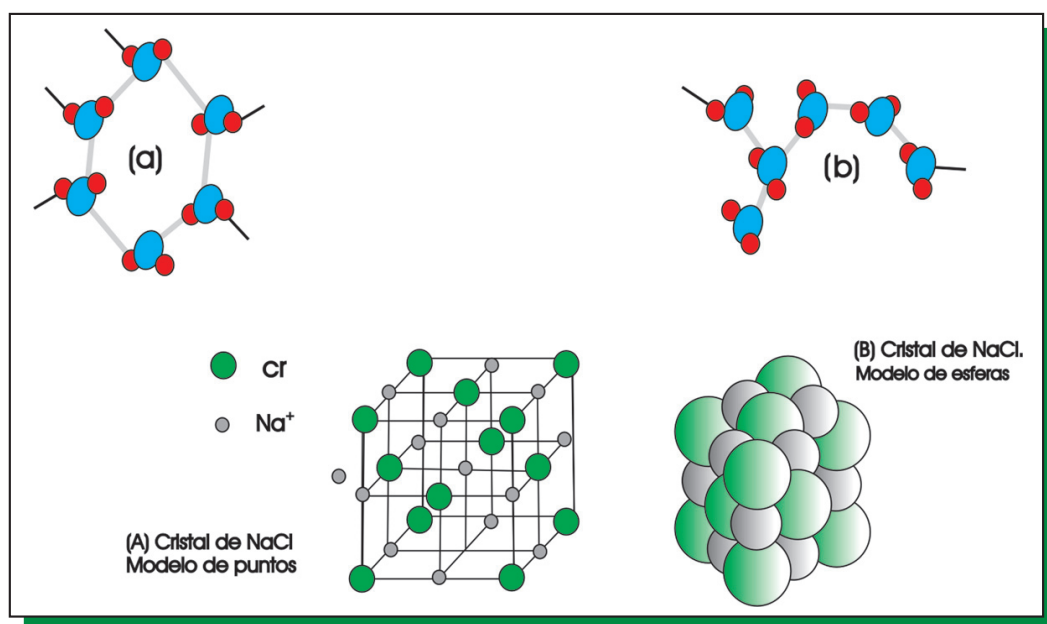
- ✓ Elabora fórmulas de compuestos, teniendo en cuenta los aspectos cualitativos y cuantitativos de los elementos que se combinan.
- ✓ Emplea cálculos estequiométricos que pueden realizarse a partir de una fórmula molecular.
- ✓ Construye el concepto de enlace químico y deduce la importancia de los electrones de valencia en la formación de éstos.
- ✓ Diferencia las clases de enlaces que existen entre átomos y entre moléculas.
- ✓ Analiza, elige y pone en marcha alternativas de solución. (TOMA DE DECISIONES).
- ✓ Dinamiza los conocimientos, habilidades y destrezas de las personas, con el propósito de que interactúen de manera autónoma y generen resultados. (LIDERAZGO).





# Guía 1

## MOLES - MASAS Y FÓRMULAS, EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA



### INDICADORES DE LOGROS

- ✓ Determina la fórmula molecular de un compuesto a partir de su peso molecular y su composición porcentual.
- ✓ Entiende el significado de los términos peso atómico, peso molecular y las unidades en que se expresan.
- ✓ Utiliza la fórmula de un compuesto, para calcular su número de moles y moléculas.
- ✓ Calcula el número de moles, átomos y gramos de cada elemento que constituye un compuesto.
- ✓ Analiza las ventajas y desventajas de las alternativas posibles, para elegir la más adecuada. (TOMA DE DECISIONES)
- ✓ Asume responsabilidad por las decisiones tomadas.
- ✓ Comunica sus decisiones en forma oportuna.
- ✓ Toma decisiones en forma oportuna.

---

Con los compañeros de subgrupo, leemos y comentamos el siguiente contenido

En esta guía se desarrollarán algunos logros académicos. Tendremos, además, la oportunidad de desarrollar la C.L.G. ( competencia laboral general ) «Toma de decisiones»; dicha competencia nos permite asumir responsabilidades y compromisos con uno mismo, las personas que me rodean y la empresa; además de utilizar adecuadamente los recursos disponibles.

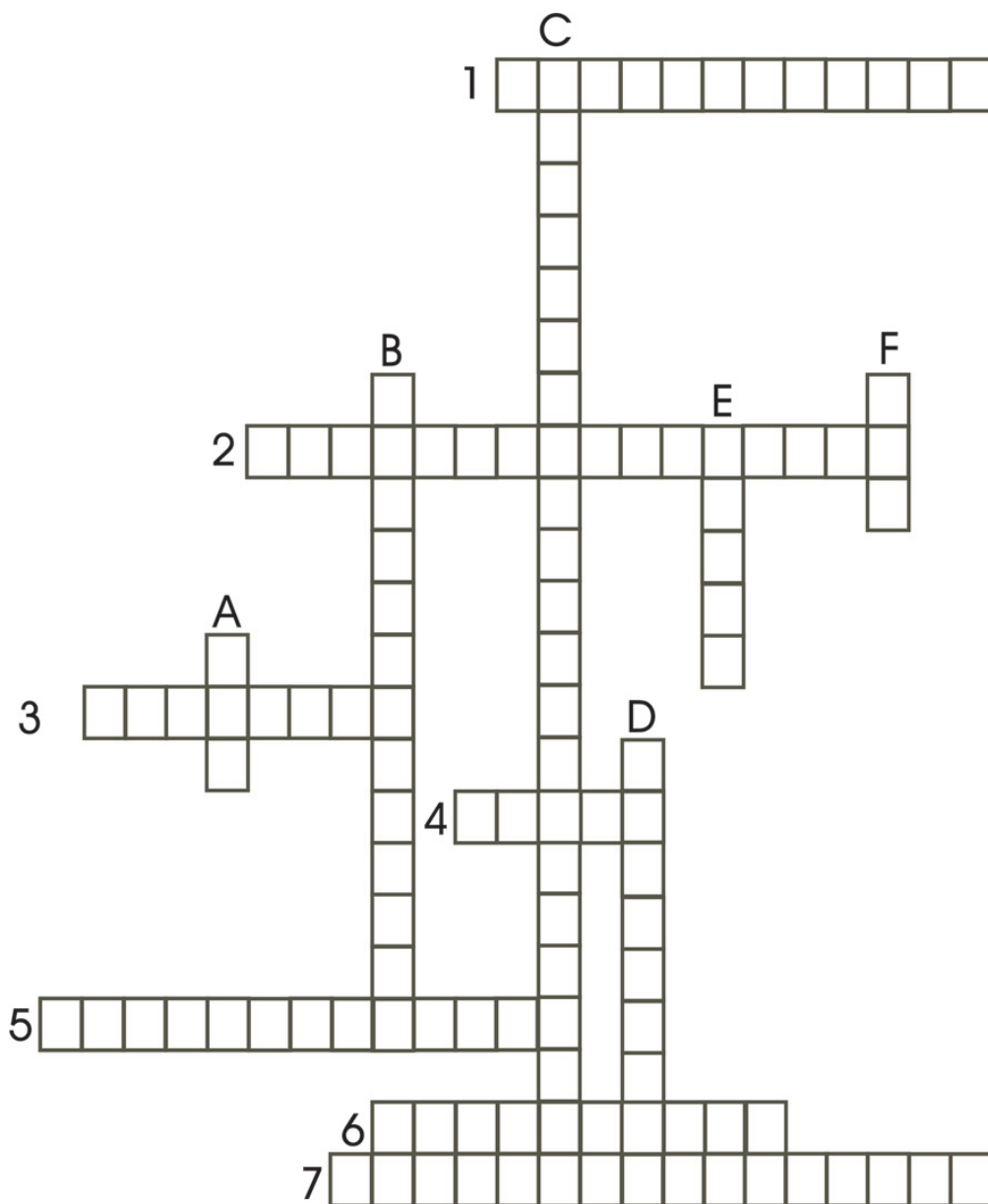


## A TRABAJAR JUNTOS

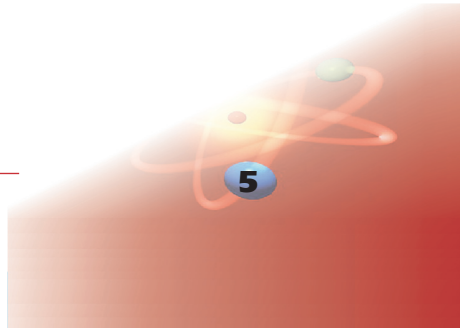


**LA PARTICIPACIÓN Y COOPERACIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES NOS EXIGE COMPROMISO, RESPONSABILIDAD Y RIESGO.**

Copio y resuelvo en mi cuaderno el siguiente crucigrama. Socializo la actividad, teniendo en cuenta, las diversas opiniones que se generan con los demás compañeros durante el intercambio de ideas. Complemento las respuestas.



**LA SANA DISCUSIÓN, POSIBILITA LA TOMA DE DECISIONES, PARA ELEGIR ALTERNATIVAS DE ACCIÓN ACERTADAS.**



## HORIZONTALES

1. Es la suma de protones y neutrones del núcleo.
2. Constante cuyo valor es  $6.023 \times 10^{23}$ .
3. Sustancia que no puede romperse en otras más pequeñas.
4. Mínima cantidad de materia indivisible.
5. Indica el número relativo de átomos de los elementos que forman el compuesto.
6. Se dice de la expresión: Composición de un compuesto, calculada en tanto por ciento.
7. Indica el número real de átomos en la molécula.

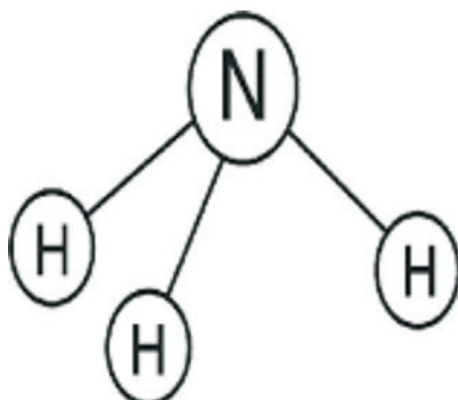
## VERTICALES

- a. Unidad de masa atómica.
- b. Número que relaciona la masa de un átomo, con la masa del protón.
- c. Unidad de masa mucho más pequeña que el gramo.
- d. Agregado de varias cosas que componen un todo.
- e. Unidad de masa del sistema métrico.
- f. Es el peso molecular de un compuesto, expresado en gramos.

Resuelto el crucigrama, con mis compañeros de grupo, discutimos y respondemos los siguientes interrogantes: ¿ Es importante consultar con los demás compañeros al momento de trabajar en equipo ? ¿ Cuando se toma una decisión en conjunto, asumes con responsabilidad tal acción ?



## CANTIDADES MÍNIMAS Y SU FORMA DE CALCULARLAS EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA



- 
1. Leo y analizo detenidamente la información consignada a continuación. En el cuaderno resuelvo los interrogantes que voy encontrando. Al final de la actividad y con ayuda del profesor, pongo en común el trabajo realizado y formulo conclusiones.

Los átomos de los elementos se unen para formar compuestos, que se representan por medio de fórmulas, las cuales indican la clase de elementos que se combinaron y la cantidad de átomos de éstos que formaron el compuesto. Como ejemplo, analicemos el siguiente compuesto: Si para formar el compuesto de agua, se combinan dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, la fórmula del agua debe indicar estos aspectos:

	Símbolos de los elementos		
Cualitativos.	H	y	O
	Número de átomos de cada elemento		
Cuantitativos.	H <sub>2</sub>	y	O <sub>1</sub>
Fórmula.	H <sub>2</sub> O		

2. Del párrafo anterior, ¿ cuál sería la definición de fórmula ?; la copio en mi cuaderno.
3. Copio en mi cuaderno los siguientes ejercicios y los resuelvo, teniendo en cuenta el lenguaje adecuado al tema.

**Determina la cantidad de átomos presentes en los siguientes compuestos:**



La masa de un átomo no puede expresarse en gramos, porque estas partículas son muy pequeñas; no obstante existen métodos experimentales que permiten determinar la masa de un átomo en relación con la de otro. Por tal razón se estableció una nueva unidad de masa atómica mucho más pequeña que el gramo, a la cual se le dio el nombre de Unidad de Masa Atómica (u.m.a.).

**Masa Molecular** ( peso molecular ). Corresponde a la masa de una molécula, que es igual a la suma de las masas atómicas de los átomos que la constituyen. Para calcular la masa molecular, es necesario saber qué elementos conforman el compuesto, su masa atómica y el número de ellos. Analicemos el siguiente ejemplo:

---

### Calcular el peso molecular del agua

#### Solución.

1. Recordemos que la fórmula molecular del agua es  $\text{H}_2\text{O}$ . Necesitamos por tanto conocer los pesos atómicos del hidrógeno y el oxígeno (recuerda que éstos los puedes obtener de la tabla periódica).

Peso atómico del hidrógeno      $\text{H} = 1.0079 \text{ u.m.a.}$

Peso atómico del oxígeno      $\text{O} = 15.9994 \text{ u.m.a.}$

Ahora teniendo en cuenta la fórmula  $\text{H}_2\text{O}$

Peso de dos átomos de hidrógeno  $\text{H}_2 = 1.0079 \text{ u.m.a.} = 2 \times 1.0079 = 2.0158.$

Peso de un átomo de oxígeno      $\text{O} = 15.9994 \text{ u.m.a.} = 1 \times 15.9994. = 15.9994$

Por lo tanto

$$\begin{array}{r} 2.0158 \text{ u.m.a.} \\ + 15.9994 \text{ u.m.a.} \\ \hline 18.0152 \text{ u.m.a.} \end{array} \quad \text{este es el peso molecular del agua}$$

4. En el cuaderno defino con mis palabras, lo que entiendo por peso molecular. Copio en mi cuaderno los siguientes ejercicios y los resuelvo, asumiendo responsabilidad por el trabajo efectuado.

Determina el peso molecular de los siguientes compuestos



La unidad empleada para expresar el número de átomos y moléculas es el mol. Éste se define como la cantidad de sustancia que contienen  $6.023 \times 10^{23}$  átomos, si es un elemento, y moléculas si es un compuesto. A este número se le conoce como número de Avogadro.

**El número de Avogadro es un valor constante de extraordinaria importancia utilizado en química y se denomina así en honor al científico italiano Amadeo Avogadro.**

5. Copio en mi cuaderno la respuesta a la siguiente pregunta ¿Cuál es el concepto de mol? De igual manera, consigno en mi cuaderno el número de Avogadro.



6. Copio en el cuaderno los siguientes factores de conversión.

En química, los factores de conversión más utilizados para llevar a cabo los cálculos referentes a moles, son los siguientes:

**1 mol = peso molecular en gramos.**

**1 mol =  $6.023 \times 10^{23}$  átomos.**

**1 mol =  $6.023 \times 10^{23}$  moléculas.**

Teniendo en cuenta el planteamiento de cualquier problema que se presente, se selecciona el factor de conversión más adecuado.

7. Me reúno con mis compañeros de subgrupo y copio en el cuaderno los siguientes ejercicios para resolverlos, utilizando los factores de conversión anteriormente mencionados o haciendo uso de la regla de tres sencilla aplicada en años anteriores.

Al finalizar el trabajo, socializo los resultados obtenidos, sustento las razones por las cuales decidí utilizar un método en particular, demostrando respeto por los conceptos emitidos por los compañeros.

Analicemos el siguiente ejemplo antes de resolver los ejercicios problema.  
¿Cuántas moles de calcio Ca hay en  $1.08 \times 10^{21}$  átomos del mismo elemento?

**Solución**

El número de avogadro, puede ser utilizado a manera de factor de conversión si lo escribimos de la siguiente forma:

**1 mol =  $6.023 \times 10^{23}$  átomos.**

**TEN PRESENTE QUE EN GUÍAS ANTERIORES VISTE Y TRABAJASTE CON FACTORES DE CONVERSIÓN**

**Entonces:**

$$1.08 \times 10^{21} \text{ átomos} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.023 \times 10^{23} \text{ átomos}}$$

**Respuesta:**

**En  $1.08 \times 10^{21}$  átomos de calcio hay  $3 \times 10^{-3}$  moles de calcio**

¿Cuál es el peso en gramos para un átomo de carbono ?

**Solución.**

Un átomo de carbono C pesa 12.0115 u.m.a. o gramos. En este caso utilizamos los siguientes factores de conversión:

1 mol = peso molecular en gramos.

1 mol =  $6.023 \times 10^{23}$  átomos.

Entonces.

$$1 \text{ átomo de carbono} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.023 \times 10^{23} \text{ átomos}} = 1.6603 \times 10^{-24} \text{ moles de C}$$

$$1.6603 \times 10^{-24} \text{ moles de C} \times \frac{12.015 \text{ gramos}}{1 \text{ mol}} = 1.9948 \times 10^{-23} \text{ gramos de C}$$

**Analiza y resuelve:**

1. Halla la masa molecular para los siguientes compuestos:



2. ¿Cuántos gramos de oxígeno hay en 15.8 moles de ácido sulfúrico ?

La habilidad para realizar operaciones matemáticas desarrolla tu capacidad de razonamiento; aspecto importante en tu vida para la toma de decisiones



- Calcular el peso molecular en gramos de :  
4 moles de KI 0.8 moles de HCl 2 moles de CH<sub>4</sub> 2x10<sup>-3</sup> moles de Na<sub>2</sub>S
- Determinar el número de moles que hay en :  
7.8 x10<sup>-2</sup> g de SO<sub>2</sub> 16 g N<sub>2</sub> 319 g de glucosa C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 1.7 x 10<sup>22</sup> moléculas de N<sub>2</sub>
- Calcular el total de átomos presentes en :  
7.5g de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5.6 g de CO 0.25 g FeS 125 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**Continuamos conceptualizando y ejercitando.**

**Composición porcentual.** Es un cálculo muy utilizado en química, es la determinación de la composición porcentual de un compuesto, esto es, los gramos de cada elemento constituyentes presentes en 100 gramos del compuesto. Este se puede calcular, si se conoce la fórmula del compuesto así:

- Copio en mi cuaderno la siguiente fórmula.

$$\% \text{ por peso} = \frac{\text{Peso de una parte}}{\text{Peso del total}} \times 100$$

Analícemos el siguiente ejemplo: El cloroformo CHCl<sub>3</sub> es un líquido usado como solvente y como materia prima para elaborar otros productos ¿cuál es su composición porcentual?

**Solución.**

Hallar el peso molecular del cloroformo CHCl<sub>3</sub>

$$C = 12.0115 \times 1 = 12.0115 \text{ u.m.a. o gramos}$$

$$H = 1.0079 \times 1 = 1.0079 \text{ u.m.a. o gramos}$$

$$Cl = 35.4583 \times 3 = 106.359 \text{ u.m.a. o gramos}$$

**Peso molecular del CHCl<sub>3</sub>**

$$\begin{array}{r} 12.0115 \text{ gramos} \\ + 1.0079 \text{ gramos} \\ \hline 106.359 \text{ gramos} \end{array}$$

**Total 119.3784 gramos**

---

Entonces:

$$\% \text{ por peso} = \frac{\text{Peso de una parte}}{\text{Peso del total}} \times 100$$

$$\% \text{ C} = \frac{12.0115 \text{ gramos}}{119.3784 \text{ gramos}} \times 100 = 10.061 \%$$

$$\% \text{ H} = \frac{1.0079 \text{ gramos}}{119.3784 \text{ gramos}} \times 100 = 0.884 \%$$

$$\% \text{ Cl} = \frac{106.359 \text{ gramos}}{119.3784 \text{ gramos}} \times 100 = 89.094 \%$$

$$\% \text{ Total} = \frac{\quad}{\quad} = 100 \%$$

**Respuesta:** El cloroformo contiene 10.061 % de carbono, 0.844 % de hidrógeno y 89.094 % de cloro.

9. Copio en mi cuaderno los siguientes ejercicios y los resuelvo en grupo; una vez resueltos, comunico y comparto los resultados con los demás subgrupos, teniendo en cuenta las diversas opiniones.

Determino la composición porcentual de los siguientes compuestos  
glucosa  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  alcohol etílico  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  cafeína  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$

**Fórmula Mínima y Fórmula Molecular.** La fórmula mínima o empírica, indica el número relativo de átomos o moles de un compuesto. Analicemos el siguiente ejemplo: Un compuesto está conformado por 40 % de carbono, 6.7 % de hidrógeno y 53.03 % de oxígeno ¿Cuál es la fórmula mínima?

**Solución.**

Se toma como base de cálculo 100 g de compuesto; esto nos indica que se tienen: 40 g de carbono, 6.7 g de hidrógeno y 53.03 g de oxígeno

Entonces. Cada una de estas cantidades se divide por el peso atómico

$$\text{C} = \frac{40 \text{ g}}{12.0115 \text{ g}} = 3.3$$

$$\text{H} = \frac{6.7 \text{ g}}{1.0079 \text{ g}} = 6.6$$

$$\text{O} = \frac{53.3 \text{ g}}{16 \text{ g}} = 3.3$$

esto quiere decir que los elementos están en la siguiente proporción

**3.3 carbono : 6.6 hidrógeno : 3.3 oxígeno**

entonces se divide cada valor por la cantidad más pequeña así:

$$\frac{3.3 \text{ carbono}}{3.3} = 1\text{C} \quad \frac{6.6 \text{ hidrógeno}}{3.3} = 2\text{H} \quad \frac{3.3 \text{ oxígeno}}{3.3} = 1\text{O}$$

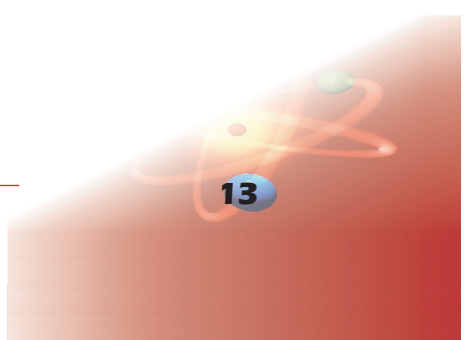
**Respuesta.** La fórmula mínima del compuesto es  $\text{CH}_2\text{O}$

La fórmula molecular es la que nos indica el número real de átomos en la molécula. Analicemos el siguiente ejemplo: El peso molecular del compuesto mencionado en la respuesta anterior es de 60.1 g ¿Cuál es la fórmula molecular?

**Solución.**

Los datos disponibles son

Fórmula mínima  $\text{CH}_2\text{O}$   
Peso molecular 60.1 g



---

Peso molecular fórmula mínima

$$C = 12.0115 \text{ g}$$

$$H_2 = 1.0079 \text{ g}$$

$$O = 16 \text{ g}$$

---

**Total**     **g = 30.0273 g**

**Entonces.** Dividimos el peso molecular por el peso correspondiente a la fórmula mínima

$$\frac{60.1 \text{ g}}{30.0273 \text{ g}}$$

$$2.001 \leftarrow$$

Este valor se aproxima a una cantidad entera, dando como resultado un valor de 2

**Ahora.** Se multiplica la fórmula mínima por el valor obtenido así.

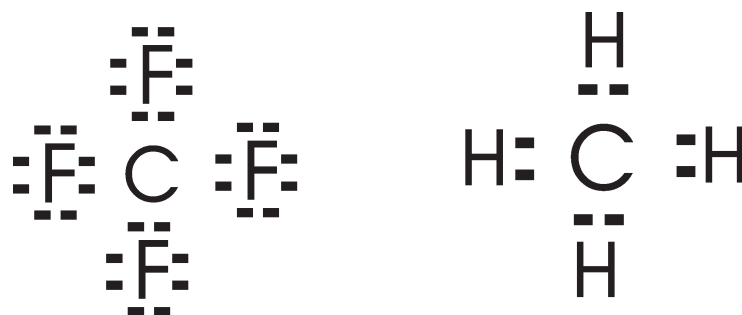


10. Copio en mi cuaderno los siguientes ejercicios y los resuelvo en grupo; una vez resueltos, los socializo con los demás subgrupos, teniendo en cuenta las diferentes opiniones.

1. El isobutileno es un material empleado en la fabricación de caucho sintético y está compuesto por 85.7% de carbono y 14.3 % de hidrógeno. Su peso molecular es de 56 g. ¿cuál es su fórmula molecular ?
2. ¿Cuál es la fórmula mínima de un compuesto formado por 26.5 % de K, 35.4 % de Cr y 38.1 % de O?



## ! CUÁNTO ESTUDIÉ ! ! CUÁNTO APRENDÍ !



**ASUMIR LA RESPONSABILIDAD POR LAS DECISIONES TOMADAS, TE HARÁN UNA PERSONA COMPETENTE EN LA VIDA LABORAL.**

En nuestro entorno, encontramos un sinnúmero de sustancias químicas que son utilizadas en la industria para preservar alimentos, combatir plagas y enfermedades, mejorar el rendimiento en las cosechas y potabilizar el agua entre otros aspectos.

Ahora en grupo, debo planificar una visita a un almacén agro-veterinario; una vez tenga determinado el sitio, debo adelantar el siguiente trabajo. Lo presento por escrito al profesor. (Recuerdo las normas para la presentación de trabajos escritos).

1. Recolecta y analiza la información disponible respecto a cuáles son los agroquímicos más utilizados por la comunidad, para qué se usan y cuál es su manipulación más recomendada. Extracta de los empaques, la información referente a su fórmula química ( si existen varias fórmulas, cópialas ). Con esta información deberás determinar el peso molecular, la composición porcentual y el número de moles de cada elemento presente en la fórmula.
2. Indaga qué efectos produce a la salud ( Hígado, corazón, pulmones, riñón y sistema digestivo entre otros), el manejo inadecuado de los productos consultados y expón la información a compañeros de grados inferiores a través de carteleras.
3. En la vida cotidiana, el uso de sustancias químicas se encuentra presente, bien sea en agricultura, ganadería, horticultura, en el aseo del hogar y el aseo personal entre otras. La responsabilidad que debes asumir para el manejo adecuado de dichos productos, depende de ti. Propón alternativas prácticas para tener en cuenta en su correcto almacenamiento, uso y disposición final; analizando las ventajas y desventajas de dicha acción.

---

## ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA