



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y

Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798

Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela

Luis Guillermo Echeverri Abad

GUÍA ESPECÍFICA N-4 SEGUNDO PERÍODO GRADO 10

“Sólo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir”. Dalai Lama

TÍTULO:

1. **PREGUNTA ORIENTADORA:** ¿De qué manera podemos contar átomos y moléculas?
2. **TIEMPO O DURACIÓN:** Dos semanas. (del 23 de junio al 6 de julio).
3. **FECHA DE ENTREGA:** 23 de Junio de 2020
4. **ÁREA O ASIGNATURA RELACIONADA:** QUÍMICA.
5. **COMPETENCIA:** Establece relaciones cuantitativas entre la masa de un compuesto químico, el número de átomos y moléculas
6. **OBJETIVO:** Realiza cálculos matemáticos para hallar la relación entre la masa de un compuesto químico, el número de átomos y moléculas
7. **PROYECTO REGLAMENTARIO QUE TRANSVERSALIZA.** Proyecto ambiental,
MATERIALES O ELEMENTOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:
Guía de aprendizaje Nro.4 segundo periodo, Cuadernos, Implementos escolares (Reglas, colores, transportador, plastilina, palillos, transportador, entre otros).
8. **EXPLORACIÓN (Saberes previos):** conceptos sobre la materia, átomos, moléculas, cálculo de protones, neutrones, electrones.
9. **CONTEXTUALIZACIÓN (Nuevos aprendizajes):**

¿QUÉ ES LA MASA ATÓMICA?

Por consensos científicos, se ha definido que el valor de u.m.a. es igual a la 1/12 (doceava) parte de la masa del isótopo 12 del átomo de carbono y su valor corresponde aproximadamente con la masa de un protón o en su efecto (a un átomo de hidrógeno).

$$\left(\frac{2.0 \times 10^{-23}}{12} \right) = 1,66 \times 10^{-24}$$

Teniendo en cuenta que 2.0×10^{-23} equivale a la masa de un átomo de carbono 12. Y 1 u.m.a.
Sería igual a: $1,66 \times 10^{-24}$.

Por consiguiente, cuando se muestra un valor como masa atómica o peso atómico de un elemento, ese número está indicando cuantas veces la masa de un átomo de este elemento es mayor que la unidad de masa atómica. De aquí que por eso es masa atómica relativa, pues se relaciona con una unidad de referencia que en este caso conocemos como u.m.a.

Para aclarar la idea de relativa, debemos tomar en cuenta que para cualquier medición que realizamos diariamente siempre consideramos una unidad de referencia. Por ejemplo: cuando medimos el largo de una calle nuestra unidad de referencia es el metro.



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798
Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela
Luis Guillermo Echeverri Abad

Ahora observa:

Debemos entender que nos dice que la masa de un átomo de Cu es 63,54 veces mayor que 1 u.m.a. entiendo que la u.m.a hace parte del nivel de representación submicroscópico, pero no que la masa de un átomo de Cu es 63,54 u.m.a.

LA MASA ATÓMICA

Lavoisier, químicos de las masas determinaron las escalas de pesos o masas atómicas a partir de análisis de composiciones porcentuales y en proporción. Adicionalmente, dicha información se articula a las diferentes representaciones simbólicas de los compuestos. Esta heurística le permitió a los químicos de las masas determinar las masas atómicas, es decir, que articularon los niveles de representación macroscópica con los submicroscópico.

Teniendo en cuenta el tamaño extremadamente pequeño de los átomos, se hace imposible determinar su peso individual en una balanza. De aquí que, los científicos para enfrentar este problema, decidieron solucionarlo asignándole un peso dado a un átomo de un elemento previamente escogido. Para poder luego obtener el peso de los demás átomos, tomando como referencia este y comparándolos con el primero.

Esta comparación la podemos hacer en la vida cotidiana, tomando como base la composición de sustancias ya conocidas, un ejemplo de esto podría ser la composición del agua: (ejemplo que utilizo experimentalmente Dalton para justificar sus predicciones sobre el peso atómico de los elementos) la composición del agua que sabemos que tiene como fórmula química H_2O (figura 5) y que está constituida por 88% de oxígeno y 11% de hidrógeno, de lo cual podríamos decir que: “que todo el oxígeno pesa 8 veces más que el hidrógeno presente en ella. (Relación $88/11=8$).

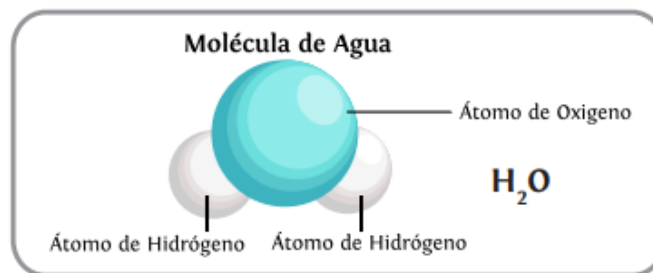


Figura 5. Representación de la molécula de agua.

Por consiguiente, cuando se muestra un valor como masa atómica o peso atómico de un elemento, ese número está indicando cuantas veces la masa de un átomo de este elemento es mayor que la unidad de masa atómica. De aquí que por eso es masa atómica relativa, pues se relaciona con una unidad de referencia que en este caso conocemos como u.m.a. (Unidad de Masa Atómica).

El Número Másico. El número másico se puede calcular de la siguiente manera: Sumando el número de protones con el número de neutrones (N). La fórmula para hallar el número másico es la siguiente:
 A (Número másico) = N° de Protones + N° de Neutrones (N).



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y

Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798

Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela

Luis Guillermo Echeverri Abad

1. Observa el siguiente ejemplo.

Un carpintero, tiene en su caja de herramientas los siguientes grupos de clavos, los cuales usa para hacer su trabajo:

En la caja de herramientas se encuentra:

50% de clavos de 7 g cada uno.

30% de clavos de 8 g cada uno.

20% de clavos de 9 g cada uno.

Lo que daría como total, al sumar todos = 7,7g.

Ten en cuenta: Esta operación equivale a tomar como base 100 clavos y averiguar el peso de los 50 que pesan 7 g, el de los 30 que pesan 8 g y los 20 que pesan 9 g, y posteriormente dividir el total por 100 para hallar el promedio.

Se debe tener en cuenta que la composición de la mezcla de clavos sería $(7+8+9)/3 = 8$. Pero, el promedio ponderado, es un poco menor (7,7).

LA MASA MOLECULAR

El peso molecular está dado por la suma de los pesos atómicos de todos los átomos que constituyen la molécula, de ahí que los pesos moleculares también estén expresados en unidades de masa atómica (uma).

Ejemplo 1. Teniendo en cuenta lo anterior calcula el peso molecular del agua:

Primero debemos recordar que la fórmula del agua es H_2O . Necesitamos, por tanto, conocer los pesos atómicos del hidrógeno y de oxígeno, que podemos obtener de una tabla periódica.

- Peso atómico del hidrógeno = 1,0079 uma.
- Peso atómico del oxígeno = 15,9994 uma.

Redondeamos a dos cifras decimales, decimos, Ahora teniendo en cuenta la fórmula del agua:

- Peso de dos átomos de hidrógeno = $2 \times 1,01 = 2,02$ uma
- Peso de un átomo de oxígeno = $1 \times 16,00 = 16,00$ uma
- Por lo tanto = 18,02 uma.

El peso molecular del agua sería 18,02 uma.

Ejemplo 2. Tenemos una muestra de glucosa pura, ($C_6H_{12}O_6$), cuya masa es de 18,0 gramos. Datos de masas atómicas: C=12,0 H=1,0; O=16,0

Hallar:

- a. El nº de moles.
- b. El nº de moléculas de glucosa.
- c. El nº de átomos de carbono.
- d. El nº de átomos de oxígeno.
- e. El nº de átomos de hidrógeno.
- f. La masa de una molécula de glucosa.



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798
Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela
Luis Guillermo Echeverri Abad

Solución:

- a. Para hallar el número de moles tenemos que tener presente que debemos conocer la masa molecular y la masa molar:

La masa molecular será igual a: $6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 180,0 \text{ uma}$.

La masa molar, será igual a: 180 gramos por mol.

Teniendo esto en cuenta:

$$\boxed{\text{El \# n moles}} = \frac{\text{masa}}{\text{masa molar}} = \frac{18,0 \text{ g}}{180,0 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$

- b. Para hallar el número de moléculas de glucosa multiplicamos los moles que obtuvimos por el número de Avogadro:

$$0,1 \text{ mol} \times 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas/mol} \\ = 6,023 \times 10^{22} \text{ moléculas de glucosa.}$$

- c. Para hallar el número de átomos de carbono, tomamos la cantidad que nos dio de moléculas de glucosa y la multiplicamos por los átomos de carbono:

$$6,023 \times 10^{22} \text{ moléculas de glucosa} \times 6 \text{ átomos de carbono/molécula} \\ = 3,61 \times 10^{23} \text{ át.C.}$$

- d. Para hallar el número de átomos de oxígeno, realizamos lo mismo: $6,023 \times 10^{22}$ moléculas de glucosa $\times$ 6 átomos de oxígeno/molécula =

$$6,023 \times 10^{22} \text{ moléculas de glucosa} \times 6 \text{ átomos de oxígeno/molécula} \\ = 3,61 \times 10^{23} \text{ át.O.}$$

$$6,023 \times 10^{22} \text{ moléculas de glucosa} \times 12 \text{ átomos de hidrógeno/molécula} \\ = 7,22 \times 10^{23} \text{ át.H.}$$

- f. Para hallar la masa de una molécula de glucosa tomamos la masa molecular y hacemos lo siguiente, para cancelar umas y que quede en gramos:

$$180 \text{ uma/molécula} \times (1/6,023 \times 10^{23}) \text{ g/uma} \\ = 2,99 \times 10^{-22} \text{ gramos/molécula.}$$



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798
Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela
Luis Guillermo Echeverri Abad

10. Actividades de aplicación (tareas o entregables):

1. Elabora un mapa resumen con la teoría de esta guía **(Miércoles 24, Jueves 25)**

Responde las siguientes preguntas de acuerdo con lo aprendido en la Guía N.3 y Guía 4. **(Viernes 26)**

2. Cuál de los siguientes postulados de Dalton está incorrecto:

- a. Los elementos químicos están formados por partículas muy pequeñas e indivisibles llamadas moléculas.
- b. Los compuestos se forman cuando átomos de diferentes elementos se combinan entre sí.
- c. Los átomos son indestructibles.
- d. Los átomos de diferentes elementos químicos son distintos, en particular, sus masas son distintas.

3. El valor de la unidad de masa atómica se obtuvo:

- a. Multiplicando la masa del átomo de Carbono-12 por 12.
- b. Los científicos le dieron un valor aleatoriamente.
- c. Equivale a la (1/12) parte de la masa de un átomo de Carbono-12.
- d. Dividiendo el número de Avogadro en 12.

4. Demócrito tenía una postura muy marcada, y esta era:

- a. La materia es continua.
- b. La materia está compuesta por átomos indivisibles.
- c. La materia se puede dividir infinitamente.
- d. El aire, fuego, tierra y agua son los componentes del universo.

5. La revolución industrial marcó una etapa muy importante ya que se empezó a usar el vapor, este fue el punto de partida para los trabajos de:

- a. Ludwig Boltzmann
- b. Aristóteles
- c. Ernst Mach
- d. Albert Einstein

6. Los compuestos son:

- a. Sustancias puras que no pueden descomponerse en otras sustancias puras más sencillas por ningún procedimiento.
- b. Sustancias puras que están constituidas por 2 o más elementos combinados en proporciones fijas.
- c. Sustancias puras que pueden descomponerse en otras sustancias usando únicamente el método de filtrar.
- d. Ninguna de las anteriores.

7. Los isótopos son:

- a. Átomos de un mismo elemento que difieren en masa.
- b. Átomos de diferentes elementos que difieren en masa.
- c. Moléculas de diferentes compuestos que difieren en masa.
- d. Moléculas de iguales compuestos que difieren en masa.



INSTITUCION EDUCATIVA ANGELA RESTREPO MORENO

Establecimiento Oficial, aprobado por Resolución 09994 diciembre 13 de 2007 en los niveles de Preescolar, Básica Ciclo Primaria grados 1º a 5º, Ciclo Secundaria grados 6º a 9º y

Media Académica grados 10º y 11º NIT 900195133-2 DANE: 105001025798

Según Resolución Número 04166 de mayo 19 de 2009 se adiciona a la planta física la clausurada Escuela

Luis Guillermo Echeverri Abad

8. 1 mol equivale a:

- a. 1.66×10^{-24}
- b. 6.022×10^{23}
- c. 1.9926×10^{23}
- d. 9.022×10^{-23}

9. Una de las siguientes afirmaciones no es correcta:

- a. El mol es la cantidad de materia del sistema internacional de medidas.
- b. El mol solo se usa para sustancias en estado sólido.
- c. El mol tiene un número definido.
- d. Un mol corresponde a un número de Avogadro de partículas.

10. ¿Quién formuló la primera teoría atómica?

- a. Aristóteles.
- b. Amadeo Avogadro.
- c. Dalton.
- d. Demócrito.

11. Efectúa los siguientes ejercicios, teniendo en cuenta los ejemplos 1 y 2. **(Miércoles 1, Jueves 2)**

- a. ¿Cuántos átomos de magnesio están contenidos en 5.00 g de magnesio (Mg)?
- b. ¿Cuántas moles de NaOH (hidróxido de sodio) hay en 1.0 Kg de esta sustancia?
- c. ¿describe la diferencia entre la masa de un mol de átomos de oxígeno (O) y la de una mol de moléculas de oxígeno (O₂)?
- d. Determine la cantidad de átomos de carbono en 0,500 g de dióxido de carbono, CO₂.
- e. El ácido acetilsalicílico, conocido comúnmente como aspirina, se representa por la fórmula química C₆H₈O₄:
 - Calcula su peso molecular.

11. Autoevaluación:

Describe cómo te sentiste, qué aprendiste, qué dificultades tuviste al realizar la actividad, quién acompañó tu trabajo, qué puedes mejorar.

Recuerda enviar la nota cualitativa: Bajo, Básico, Alto, Superior (Según consideres el desempeño de tu proceso académico...)

•Nota aclaratoria:

Esta guía debe ser enviada al correo electrónico: acti.quimica@gmail.com

Maryert Mosquera Osorio.