



La educación
es de todos

Mineducación



QUÍMICA

Guía de Apoyo Educativo en el área de
Ciencias Naturales

Grado 5° de educación básica primaria

Temas

Materia propiedades, características y cambios, Mezclas y métodos de separación, El átomo, Propiedades y la tabla periódica.

Autor:

Diana Cristina Benavides Peña

PRESENTACIÓN

La Guía de Apoyo Educativo (GAE) tiene como finalidad que a través de la adaptación de temas en el área de ciencias naturales específicamente en química, los estudiantes ciegos y de baja visión de quinto grado de básica, puedan acceder a temáticas establecidas por MEN según estándares en ciencias naturales, los cuales, son fundamentales para el aprendizaje accediendo está a través de la biblioteca virtual del INCI.

OBJETIVOS

Que tanto los estudiantes con baja visión o ciegos puedan acceder a textos que contengan temas y actividades referentes a los mismos, como cualquier otro estudiante de grado quinto y así generar iguales condiciones en el proceso de aprendizaje.

Todas las personas sin importar su condición, puedan acceder a este texto de química para grado quinto a través de la biblioteca virtual del INCI.

La presente guía de apoyo fue conformada a través de la adaptación de textos en química de grado quinto, por la licenciada en Química Diana Cristina Benavides Peña para el Instituto Nacional para Ciegos INCI, con destino a la Biblioteca Virtual.

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 1 | QUÍMICA COMO CIENCIA | 8 |
| 2 | LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES | 9 |
| 2.1 | Las propiedades físicas de la materia..... | 9 |
| 2.1.1 | Propiedades físicas extensivas o generales. | 10 |
| 2.1.1.1 | La masa una propiedad que no cambia en el universo..... | 10 |
| 2.1.1.2 | El peso una propiedad que cambia en el universo. | 12 |
| 2.1.1.3 | El volumen, una propiedad extensiva. | 13 |
| 2.1.2 | Las propiedades intensivas o específicas..... | 14 |
| 2.1.2.1 | La densidad | 14 |
| 2.1.2.2 | La dilatación | 19 |
| 2.1.2.3 | Punto de ebullición | 20 |
| 2.2 | PROPIEDADES QUIMICAS DE LA MATERIA | 21 |
| 2.3 | ACTIVIDAD..... | 22 |
| 3 | ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA | 26 |
| 3.1 | Estado sólido | 26 |
| 3.2 | El estado líquido | 27 |
| 3.3 | El estado gaseoso..... | 29 |
| 3.4 | El estado plasma (cuarto estado de la materia) | 30 |
| 4 | CAMBIOS DE LA MATERIA | 31 |
| 4.1 | Cambios físicos de la materia. | 32 |
| 4.1.1 | Fusión..... | 32 |
| 4.1.2 | Solidificación. | 33 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.1.3 | Evaporación..... | 33 |
| 4.1.4 | Condensación. | 33 |
| 4.1.5 | Sublimación | 34 |
| 4.2 | Cambios químicos de la materia. | 35 |
| 4.2.1 | Reacción química..... | 35 |
| 4.2.1.1 | Reacciones químicas comunes..... | 37 |
| 4.2.1.2 | Algunas reacciones químicas de la vida | 39 |
| 4.3 | ACTIVIDAD..... | 42 |
| 5 | MEZCLAS Y MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS. | 47 |
| 5.1 | Las mezclas..... | 47 |
| 5.1.1 | Mezclas homogéneas | 48 |
| 5.1.2 | Las mezclas heterogéneas | 49 |
| 5.2 | Métodos de separación de mezclas..... | 50 |
| 5.2.1 | Separación de mezclas de sólidos | 50 |
| 5.2.2 | Separación de mezclas sólido-líquido | 51 |
| 5.2.3 | Separación de mezclas de líquidos..... | 52 |
| 5.3 | ACTIVIDAD..... | 53 |
| 6 | EL ÁTOMO | 56 |
| 6.1 | Átomo según los griegos | 56 |
| 6.2 | Teoría atómica de Dalton..... | 57 |
| 6.3 | Teoría de Thomson | 58 |
| 6.4 | Teoría de Rutherford | 59 |
| 6.5 | Modelo planetario de Bohr..... | 61 |
| 7 | PROPIEDADES DE LOS ÁTOMOS | 62 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.1 | Número atómico | 63 |
| 7.2 | Número de masa | 63 |
| 7.3 | Masa atómica | 64 |
| 7.4 | El mol unidad que expresa la cantidad de materia..... | 65 |
| 7.5 | Masa molecular | 67 |
| 7.6 | ACTIVIDAD..... | 69 |
| 7.7 | ARTÍCULO DE INTERÉS..... | 70 |
| 8 | LA TABLA PERIÓDICA | 71 |
| 8.1 | Antecedentes históricos. | 72 |
| 8.1.1 | Los aportes de Mendeleiev..... | 72 |
| 8.2 | ORGANIZACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA..... | 73 |
| 8.2.1 | Los períodos | 73 |
| 8.2.2 | Los grupos o familias..... | 75 |
| 8.3 | Características de los elementos químicos por su ubicación en la tabla periódica. | 78 |
| 8.3.1 | Características de los elementos de transición | 78 |
| 8.3.2 | Elementos transuránicos. | 79 |
| 8.3.3 | Los gases nobles..... | 80 |
| 8.4 | Características de los elementos químicos de acuerdo a su estado físico. | 80 |
| 8.4.1 | Características de los metales. | 81 |
| 8.4.2 | Características de los no metales..... | 81 |
| 8.4.3 | Características de los metaloides..... | 82 |
| 8.5 | ACTIVIDAD..... | 83 |
| 9 | PRUEBA SABER | 86 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 10 BIBLIOGRAFÍA | 93 |
|------------------------------|-----------|

| | |
|---|-------------------------------------|
| Imagén 1.dinamómetro | 13 |
| Imagén 2. Mezcla de agua y aceite. | 18 |
| Imagén 3. Mezcla de refresco y agua..... | 19 |
| Imagén 4 | 24 |
| Imagén 5.Ordenamiento de las moléculas en los sólidos..... | 27 |
| Imagén 6.Estructura molecular del estado líquido..... | 28 |
| Imagén 7.Estructura molecular del estado gaseoso. | 30 |
| Imagén 8. Proceso de la fotosíntesis. | 42 |
| Imagén 9.Gráfica de barras del puntos de fusión y ebullición de algunas sustancias | 42 |
| Imagén 10..... | 45 |
| Imagén 11.Clasificación de la materia..... | 48 |
| Imagén 12. Modelo de Thomson..... | 59 |
| Imagén 13. Modelo atómico de Rutherford..... | 60 |
| Imagén 14. Modelo atómico de Bohr. | 61 |
| Imagén 15. Imagen 1..... | 87 |
| Imagén 16.Imagen 2..... | 87 |
| Imagén 17. Imagen 3..... | 88 |
| Imagén 18.Imagen 4..... | 88 |
| Imagén 19..... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1.densidad de algunas sustancias comunes | 16 |
| Tabla 2.Puntos de ebullición del agua en algunas ciudades del país. | 20 |

| | |
|--|-----------|
| Tabla 3. | 23 |
| Tabla 4. | 54 |
| Tabla 5. Sopa de letras sobre la tabla periódica..... | 85 |

1. QUÍMICA COMO CIENCIA

El científico francés, Antoine Lavoisier (1743-1794), fue el primero en establecer la importancia de la medición en el estudio de la química. Realizó muchos experimentos, entre los cuales se encuentra la descomposición del agua y la combustión, pues en los dos casos está presente el oxígeno y se produce en la segunda dióxido de carbono y vapor de agua.

Uno de los grandes descubrimientos de Lavoisier fue establecer, mediante cuidadosas mediciones, que la masa de las sustancias presente en una reacción química no cambia antes ni después de ésta. Gracias a sus hallazgos fue posible enunciar una de las leyes fundamentales de la ciencia, la ley de la conservación de la masa, lo cual establece que la masa no se crea ni se destruye, solo se transforma durante los cambios físicos y químicos.

Hacia (1789), Lavoisier publicó el primer libro de química moderna llamado *tratado elemental de química* y en este mismo año, cuando iniciaba la Revolución Francesa, fue llamado por el gobierno francés para que mejorara la calidad de la pólvora. Años más tarde murió guillotinado, pero no por sus investigaciones sino por pertenecer a la nobleza francesa y ser recaudador de impuestos.

Lavoisier con sus experimentos fue el encargado de demostrar que la química es una ciencia experimental y cuantitativa.

2.LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

Como bien conoces, todo lo que te rodea, incluso tú, está hecho de materia. La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. El agua que bebes, el aire que respiras, los helados que deleitas, el azúcar de las frutas, la sal del mar y el hierro de los clavos, todos están constituidos de materia.

Piensa en una jugosa naranja y en una pelota de tenis. Estos dos objetos, a pesar de tener la misma forma, tal vez el mismo color, no son iguales en textura consistencia y, por supuesto, en sabor. Para diferenciar una materia de otra es necesario determinar y describir sus características o propiedades. Los científicos y científicas han establecido dos grupos propiedades físicas y propiedades químicas de la materia.

Las propiedades físicas se refieren a las características que presentan las sustancias sin que su composición cambie. Las propiedades químicas son aquellas características que se presentan cuando la composición de las sustancias cambia y se forma una nueva sustancia.

2.1LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA.

Las propiedades físicas son todas aquellas características que se pueden medir o describir de un objeto, sin que se altere su composición. Por ejemplo una hoja de papel tú la puedes cortar o doblar y sigue siendo papel; su composición no ha cambiado. Lo único que ha variado es su forma y tamaño.

Las propiedades físicas de la materia se clasifican en extensivas o generales y en intensivas o específicas.

2.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS EXTENSIVAS O GENERALES.

Son aquellas que dependen de la extensión o cantidad de materia y no te permiten diferenciar un objeto de otro. Por ejemplo el arroz, el azúcar y la sal pueden tener la misma masa, por ejemplo 500 g (se lee quinientos gramos) y ocupar volúmenes similares, por ejemplo 200 ml (se lee doscientos mililitros), pero con estos datos no puedes diferenciar entre el arroz, el azúcar y la sal. Dentro de las propiedades físicas extensivas se encuentran: la masa, el peso y el volumen.

2.1.1.1 *La masa una propiedad que no cambia en el universo.*

Imagina que tienes dos láminas una de icopor y otra de madera. Las dos tienen las mismas dimensiones, pero si tratas de levantarlas, rápidamente te darás cuenta que la lámina de icopor es más liviana que la de madera. Como recordarás la masa es una propiedad extensiva y se define como la cantidad de materia que posee un objeto. La masa es una propiedad que no cambia, pues si llevas la lámina de madera a la Luna, a otro planeta o al espacio exterior, la cantidad de materia permanece igual, lo cual significa que la masa es constante lo cual significa que la masa es igual en cualquier lugar del universo.

Para medir la masa de un objeto se utiliza un instrumento denominado balanza. Existen varias clases de balanzas. Las más comunes son las de

platillo, las de triple brazo o grameras y las electrónicas. ¿Cuál o cuáles de ellas conoces?

Las unidades de medida de la masa son la tonelada que representa con la letra t minúscula (t), el kilogramo que se representa con las letras k y g minúscula (k g), la libra que se representa con las letras l minúscula y b minúscula (l b) y el gramo que se representa con la letra g minúscula (g). A continuación encontrarás algunas de las equivalencias de las unidades de medida de la masa:

- 1 tonelada igual a 1 0 0 0 kilogramos se escribe (1 t el signo = 1 0 0 0 k g)
- 1 kilogramo es igual a 1 0 0 0 gramos se escribe (1 k g el signo = 1 0 0 0 g)
- 1 libra es igual a 5 0 0 gramos se escribe (1 l b el signo = 5 0 0 g)

Equivalencias.

Si tienes que convertir de una unidad mayor a una menor, multiplicas por la equivalencia. Por ejemplo si tienes que pasar toneladas a kilogramos, multiplicas la masa dada en toneladas por mil y así obtienes la equivalencia en kilogramos.

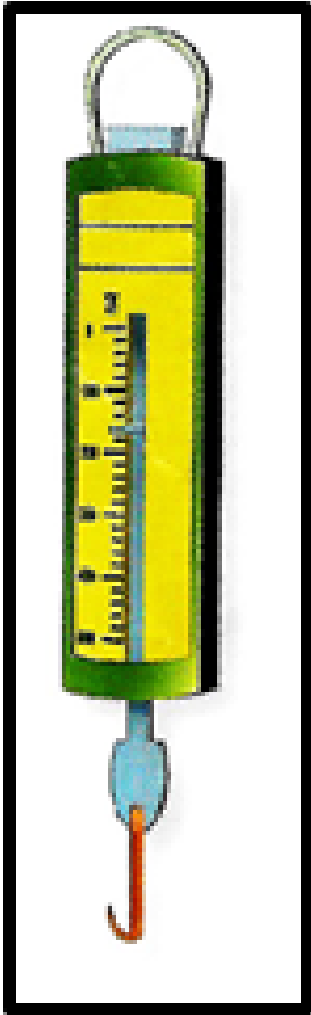
Si tienes que convertir de una unidad menor a mayor, divides entre la equivalencia. Por ejemplo, si tienes que pasar de gramos a kilogramos, divides la masa dada en gramos entre mil y ya tienes la equivalencia en kilogramos.

2.1.1.2 El peso una propiedad que cambia en el universo.

A diferencia de la masa, el peso cambia de un lugar del universo a otro; en el espacio exterior, por ejemplo, los cuerpos no pesan. Esto se debe a que el peso es la fuerza con la cual la Tierra u otros cuerpos de gran tamaño como la Luna, los otros planetas o el Sol, atraen los cuerpos que se encuentran cerca de su superficie. Un cuerpo que tiene un peso aquí en la Tierra, en la Luna pesa menos y en el Sol pesa más, porque el peso depende de la masa de los cuerpos que interactúan, en este caso la masa del Sol es mayor que la de la Tierra que a su vez es mayor que la de la Luna; por esto el cuerpo pesaría más en el sol y menos en la Luna. En el espacio exterior, ningún cuerpo ejerce fuerza de atracción sobre el objeto, por tanto el peso del objeto es nulo.

Para medir el peso se utiliza un instrumento denominado dinamómetro el cual está calibrado en unidades como el newton (se simboliza con la letra N mayúscula) (N), gramos fuerza (se simboliza con las letras g minúscula y la letra f minúscula) (gf) o kilogramos fuerza (se simboliza con las letras k minúscula g minúscula y la letra f minúscula) (kgf). En el lenguaje común suele utilizarse la palabra peso para referirse a la masa de un objeto, pero como bien lo notas, son conceptos diferentes.

Imagen 1. Dinamómetro



Descripción de la Imagen: es una imagen en la que aparece un instrumento que se utiliza para medir el peso. Consta de un resorte generalmente contenido en un cilindro tiene dos ganchos, uno en cada extremo. Los dinamómetros llevan marcada una escala en el cilindro hueco que rodea al resorte el cual se estira cuando se cuelga un objeto en el gancho de la parte inferior.

2.1.1.3 El volumen, una propiedad extensiva.

Al igual que la masa y el peso, el volumen es una propiedad extensiva de la materia. El volumen de un objeto te indica el espacio que éste

ocupa. Los sólidos Pueden ser medidos en algunas unidades como: (cm^3) se lee como centímetros cúbicos y se escribe una c minúscula una m minúscula y el exponente 3. Para los líquidos y gases se pueden utilizar (ml) se lee como mililitros y se escribe una m minúscula y una l minúscula, y los (L) se lee litros y se escribe una L mayúscula.

A continuación encontrarás algunas equivalencias que te servirán para hacer conversiones de una unidad a otra.

- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ (1 centímetro cubico es igual a 1 mililitros).
- $1 \text{ L} = 1\ 0\ 0\ 0 \text{ ml}$ (1 litro es igual a 1 0 0 0 mililitros)

2.1.2 LAS PROPIEDADES INTENSIVAS O ESPECÍFICAS.

Son aquellas que permiten describir un objeto de manera que puedes identificarlo entre otros de la misma clase. Es así como por medio de las propiedades intensivas puedes diferenciar entre una naranja dulce de una ácida o entre una hoja blanca de una hoja azul. Dentro de las propiedades intensivas se tiene: la densidad, la solubilidad, dilatación, el punto de ebullición.

2.1.2.1 La densidad

Piensa en un globo para fiesta inflado y un manojo de llaves. El globo ocupa más volumen que las llaves, pero la masa de las llaves es mayor que la del globo. No siempre que un cuerpo ocupa un volumen mayor su masa también lo es. A la propiedad física de la materia que relaciona la masa de un objeto con el volumen que éste ocupa se le llama densidad.

La densidad es entonces la masa que ocupa un objeto por unidad de volumen.

Imagina un cubo de 1cm^3 (1 cm cúbico) de hierro y un cubo exactamente del mismo volumen de icopor. En ambos casos, al ser el volumen constante la cantidad de materia que contiene cada uno es diferente, pues tienen densidades distintas y es mayor la densidad del hierro que la del icopor. De manera que la densidad se puede definir como la masa contenida en la unidad del volumen.

La masa y el volumen de un cuerpo puedes medirlo, mientras que la densidad puedes calcularla utilizando la siguiente formula o expresión.

Se escribe la letra d él signo igual, la letra m el signo de dividido o slash y la letra v. ($D=M\div V$) Se lee como densidad es igual a la masa dividida en el volumen. El resultado se representa escribiendo el valor del resultado el símbolo de gramos (g) el símbolo slash y el símbolo de mililitros (ml).

Por ejemplo, si un trozo de madera tiene una masa de 1 g (1 gramos) y ocupa volumen de 2 cm^3 (2 cm cúbicos), su densidad podemos calcularla así:

$D = 1\text{ g} \div 2\text{ cm}^3$ (densidad = 1 g divididos en 2 cm cúbicos) es decir que el resultado sería: $0,5\text{g /cm}^3$ (se escribe 0,5 g slash cm cúbicos), y se lee 0,5 gramos sobre centímetro cúbico.

Si consultas la tabla de abajo, podrás nota que el material del trozo de madera es de pino, pues la densidad del pino en la tabla es de 5g/cm^3 (5 g sobre sobre cm cúbico). La densidad de una sustancia siempre es igual cuando se calcula en las mismas condiciones. La densidad de un

objeto, entonces, es una propiedad intensiva que te permite diferenciar una sustancia de otra, así tengas una pequeña o gran cantidad de ésta.

Otra manera de determinar la densidad de una sustancia es observando su flotación. La flotación es la propiedad que tiene un cuerpo de flotar o hundirse en un líquido o en un gas. Una sustancia se hunde en un líquido o en un gas cuando su densidad es mayor que la del fluido (líquido o gas); si flota, su densidad es menor que la del fluido. Por ejemplo, un globo de fiesta flota en el aire cuando lo llenas con un gas llamado helio, el cual es menos denso que el aire; y si se llena el globo con agua, este se hunde en el aire, pues el agua es más densa que el aire.

Tabla 1. Densidad de algunas sustancias comunes

| SUSTANCIA | DENSIDAD (g/cm ³) Expresada en gramos sobre centímetros cúbicos | FLOTACIÓN |
|-----------------|--|---|
| Helio | 0,00018 | Flota en el agua pura |
| Aire | 0,001 | Flota en el agua pura |
| Corcho | 0,2 | Flota en el agua pura |
| Madera de pino | 0,5 | Flota en el agua pura |
| Aceite de oliva | 0,9 | Flota en el agua pura |
| Agua pura | 1,0 | Se mezcla uniformemente en el agua pura |
| Diamante | 3,5 | Se hunde en el agua pura |
| Plomo | 11,3 | Se hunde en el agua pura |

| SUSTANCIA | DENSIDAD (g/cm ³) Expresada en gramos sobre centímetros cúbicos | FLOTACIÓN |
|-----------|--|--------------------------|
| Mercurio | 13,6 | Se hunde en el agua pura |
| Oro | 19,3 | Se hunde en el agua pura |
| Plata | 10,5 | Se hunde en el agua pura |
| Gasolina | 0,7 | Flota en el agua pura |

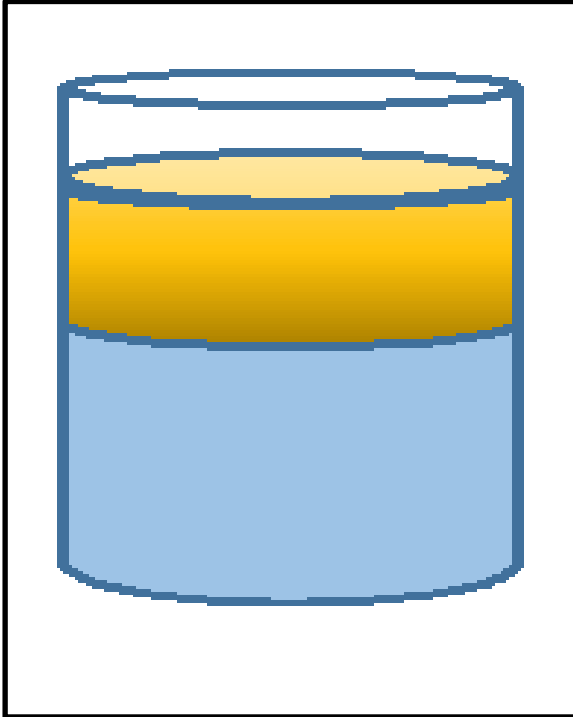
Descripción de la tabla: es una tabla que consta de tres columnas, y trece filas. La fila uno columna uno corresponde al encabezado sustancia, la fila uno columna dos al encabezado de densidad y en la fila uno columna tres el encabezado de flotación. En las filas de la dos a la trece de la primera columna se encuentra el nombre de diferentes sustancias, en las filas dos a la trece de la columna dos los valores de densidad de dichas sustancias y en las filas dos a la trece de la columna tres las características de flotación en el agua pura.

Cuando agregas azúcar al agua y agitas, ves que se forma una mezcla en la que es difícil observar sus componentes a simple vista. Las mezclas de este tipo, de apariencia uniforme, reciben el nombre de soluciones. La propiedad de las sustancias de formar soluciones se denomina solubilidad. El azúcar es soluble en agua mientras que el aceite no lo es.

Los componentes de una solución son el soluto y el solvente. El solvente es la sustancia empleada para disolver a otras sustancias, y el soluto, la sustancia que se disuelve. Ellos pueden separarse por métodos físicos.

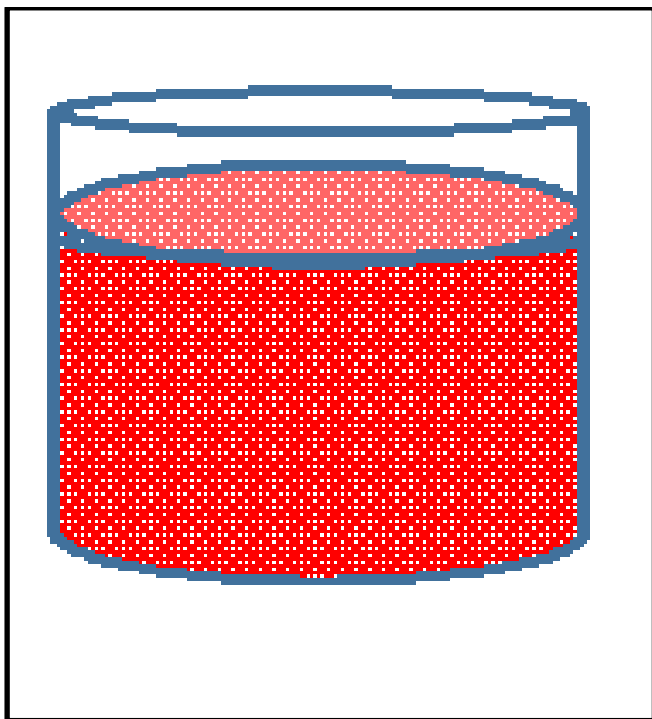
¿En cuál de los siguientes casos según las ilustraciones hay solubilidad?
y ¿por qué?

Imagen 2. Mezcla de agua y aceite.



Descripción de la Imagen: es una imagen de un vaso de vidrio con una mezcla de agua y aceite, en la parte superior se encuentra el aceite y en la inferior el agua.

Imagen 3. Mezcla de refresco y agua.



Descripción de la Imagen: es una imagen de un vaso de vidrio con una mezcla entre un refresco y agua. Se encuentra como una sola sustancia.

2.1.2.2 La dilatación

Al calentar algunos objetos, como los metales, éstos se estiran y su volumen aumenta. Esta propiedad de las sustancias, de ocupar más espacio cuando se calienta se llama dilatación.

Los metales tienen diferentes valores de dilatación, lo que permite diferenciarlos unos de otros. Una lámina de aluminio **Al** (se simboliza con la A mayúscula y la l minúscula), se dilata más que una de cinc **Zn** (se simboliza con una Z mayúscula y una n minúscula) y el cobre **Cu** (se simboliza con una C mayúscula y una u minúscula) se dilata menos que este último.

2.1.2.3 Punto de ebullición

Cuando se calienta un líquido, este pasa a estado de vapor y se forman abundantes burbujas. Este momento, en el cual el líquido hierve, se conoce ebullición.

A la temperatura a la cual bulle o hierve una sustancia se le da el nombre de punto de ebullición, que depende de la presión atmosférica del lugar. Entre mayor sea esta presión mayor es el punto de ebullición. A nivel del mar, la presión atmosférica que en los lugares altos. Por esta razón, en la costa, el punto de ebullición del agua es de 100 °C (100 grados centígrados), mientras que en Bogotá es de 90,7°C (noventa coma siete grados centígrados).

Observa la tabla que muestra la altura de algunas ciudades de nuestro país y la temperatura a la que hierve el agua.

El punto de ebullición es una propiedad característica, diferente en cada sustancia pura, y se emplea para separar mezclas de líquidos. Por ejemplo una mezcla de agua y alcohol, se calienta hasta llegar al punto de ebullición del alcohol, y se mantiene la temperatura hasta que este último se evapore; el líquido restante que es el agua.

Tabla 2. Puntos de ebullición del agua en algunas ciudades del país.

| Ciudad | Altura sobre el nivel del mar en metros | Punto de ebullición del agua en grados centígrados |
|-----------|---|--|
| Cartagena | 2 metros | 99,9° centígrados |
| Neiva | 442 metros | 98,4° centígrados |
| Cali | 995 metros | 96,4° centígrados |
| Armenia | 1483 metros | 94,7° centígrados |
| Bogotá | 2650 metros | 90,7° centígrados |

Descripción de la tabla: consta de tres columnas y seis filas. La primera fila y primera columna tiene el encabezado de ciudad y las demás filas de esta columna nombra cinco ciudades diferentes, en la primera fila segunda columna se encuentra el encabezado altura sobre el nivel del mar y las filas de esta columna corresponden a la altura de las ciudades mencionadas en la columna uno, en la fila uno columna tres el encabezado es punto de ebullición en grados centígrados y las filas de estas columnas tienen los valores de ebullición del agua de las diferentes ciudades mencionadas en la columna uno.

2.2 PROPIEDADES QUIMICAS DE LA MATERIA

Son aquellas que, al cambiar, alteran la composición de la materia de la cual están hechas. Las propiedades químicas se refieren a la capacidad que tienen unas sustancias de combinarse con otras. Como resultado de esta propiedad se obtiene nuevas sustancias que se dan a través de los cambios químicos que presenta la materia Ejemplo: cuando se quema leña para cocinar se forman nuevas sustancias, como hollín y gases, que son diferentes a la madera original.

Descomposición, es una reacción química a través de la cual un compuesto se divide y subdivide hasta terminar en sus componentes esenciales.

Reacción endotérmica, reacción química que absorbe energía.

Combustión, el proceso consiste en una reacción química de un material combustible con el oxígeno que lleva a la formación de dióxido de carbono, monóxido de carbono y agua.

2.3 ACTIVIDAD

1. Indica cual o cuales de los siguientes términos se pueden definir como materia:
 - a. Aire
 - b. Amor
 - c. Agua
 - d. Silla
 - e. Venganza
 - f. Odio

2. se tiene seis cilindros de materiales diferentes, todos de masa distinta pero con el mismo volumen 20 cm^3 (20 cm cúbicos.), calcula la densidad de cada uno de ellos teniendo en cuenta los siguientes valores de la masa.
 - a. Cilindro de aluminio 54, 00g
 - b. Cilindro de cobre 178,40g
 - c. Cilindro de oro 386,00g
 - d. Cilindro de madera 1700g
 - e. Cilindro de hierro 157,40g
 - f. Cilindro de mármol 66g

3. ¿Cuál de los cilindros tiene mayor densidad y porque?

4. ¿Qué diferencias hay entre las propiedades físicas intensivas y extensivas?

5. Completa la información (de la columna tres filas 2 a la 6) en la siguiente tabla indicando si el objeto se hunde o flota en el agua pura según las densidades.

Tabla 3.

| TIPO DE SUSTANCIA | DENSIDAD DE LA SUSTANCIA | FLOTACIÓN DE LA SUSTANCIA |
|-------------------|---|---------------------------|
| Madera | 0,85g/cm ³ (0,85g sobre cm cúbicos) | |
| Acero | 7,81g/cm ³ (7,81g sobre cm cúbicos) | |
| Aceite de maíz | 0,93g/cm ³ (0,93g sobre cm cúbicos) | |
| Plástico | 1,17g/cm ³ (1,17g sobre cm cúbicos) | |
| Corcho | 0,22 g/cm ³ (0,22g sobre cm cúbicos) | |

6. ¿Con cuál propiedad de la materia se relaciona cada uno de los siguientes casos? Explica en que consiste cada propiedad.
- Para preparar un buen arroz, es necesario que el agua este bien caliente. De lo contrario el arroz no se abre bien.
 - Una forma de ahorrar agua es introducir una botella u otro objeto en la cisterna del baño.
 - En un mismo supermercado, las manzanas en igual cantidad, pueden tener diferentes precios.
 - En las piscinas es común ver que los niños pequeños usan flotadores para su seguridad.

7. Responde y explica todas las respuestas.

Si tienes una espuma que mide 5m de ancho y 2m de largo y tienes una tabla de madera de 2m de ancho y 2m de largo.

- a. ¿Cuál crees que pesa más?
- b. ¿Cuál crees que ocupa más espacio?
- c. ¿Qué relación crees que tiene la masa y el volumen?
- d. ¿Será que entre más volumen ocupa un cuerpo mayor es su masa?

Imagen 4



Descripción de la Imagen: es una imagen en la que se encuentra un niño tapando una vela encendida con un vaso de vidrio transparente, la vela se derrite y riega parafina por los lados.

8. De acuerdo a la imagen anterior (imagen 4) responde:
- a. ¿Qué sucede con la llama de la vela cuando se pone el vaso boca abajo sobre la vela?

b. ¿Por qué la parafina se derrite?

9. Realiza las siguientes conversiones, utilizando para ello las equivalencias:

a. ¿Cuántos gramos hay en 2 5 kilogramos (2 5 k g) de azúcar?

b. ¿Cuántos kilogramos hay en 1 tonelada (1 t) de chatarra?

c. ¿Cuántas libras hay en 1 0 0 0 gramos (1 0 0 0 g) de carne?

10. ¿Por qué el punto de ebullición de los líquidos es mayor en Cartagena que en Bogotá?

Lee la información y resuelve lo puntos 11 y 12.

11. Un cuerpo tiene una masa de 20g (veinte g) y ocupa un volumen de 10ml (diez ml) ¿cuál es la masa del objeto en K g (kilogramos)?

a. 0,0 2 k g (cero coma cero dos kg)

b. 0 k g (veinte kg)

c. 2 0 0 k g (doscientos kg)

d. 2kg (dos kilogramos)

12. ¿Cuál es la densidad del objeto?

a. 30g/ml (treinta g divididos en un ml).

b. 2g/ml (dos g divididos en un ml).

c. 0,5g/ml (cero coma cinco g divididos en un ml).

d. 200g/ml (doscientos g divididos en un ml).

3. ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

La materia básicamente puedes encontrarla en tres estados físicos fundamentales: sólido, líquido y gaseoso. Pero existe un cuarto estado menos abundante llamado plasma, es decir que existen hasta ahora cuatro estados de la materia.

3.1 ESTADO SÓLIDO

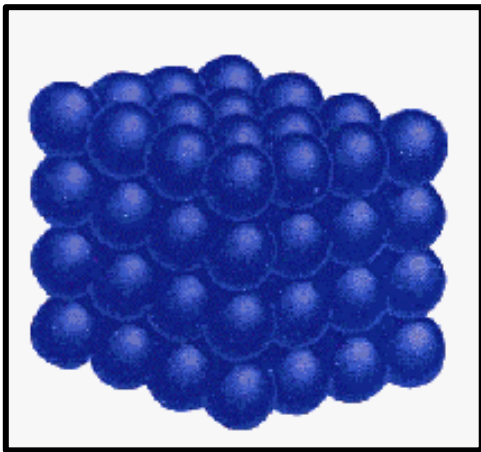
Tu pupitre, este libro, el tablero, son ejemplos de cuerpos sólidos. Los cuerpos en estado sólido tienen forma y volumen definidos, y por esta razón son compactos.

Las moléculas en los sólidos se hallan muy juntas, debido a que se atraen por fuerzas llamadas cohesión. A causa de esto, ellas no pueden fluir, sino únicamente vibrar. Esta es la razón por la cual los sólidos mantienen su forma definida.

En la mayoría de los sólidos, las moléculas están dispuestas en patrones que se repiten, llamados cristales. Sin embargo algunos sólidos no poseen esta propiedad, y sus moléculas no están organizadas en forma rígida, sino que flotan lo cual hace que puedan cambiar su forma en determinadas situaciones. Un ejemplo de estos sólidos son la cera y la silicona.

Otra propiedad de los cuerpos sólidos es que tiene mayor densidad que los líquidos que contiene la misma sustancia. La excepción de esta propiedad es el agua que en estado sólido (hielo) es menos densa que en estado líquido.

Imagen 5. Ordenamiento de las moléculas en los sólidos



Descripción de la Imagen: es un dibujo en el que se encuentra una figura cubica formada por varias esferas que representan las moléculas en estado sólido; todas del mismo tamaño, unido y organizado una con la otra de tal manera, que no hay mayor espacio entre ellas.

3.2 EL ESTADO LÍQUIDO

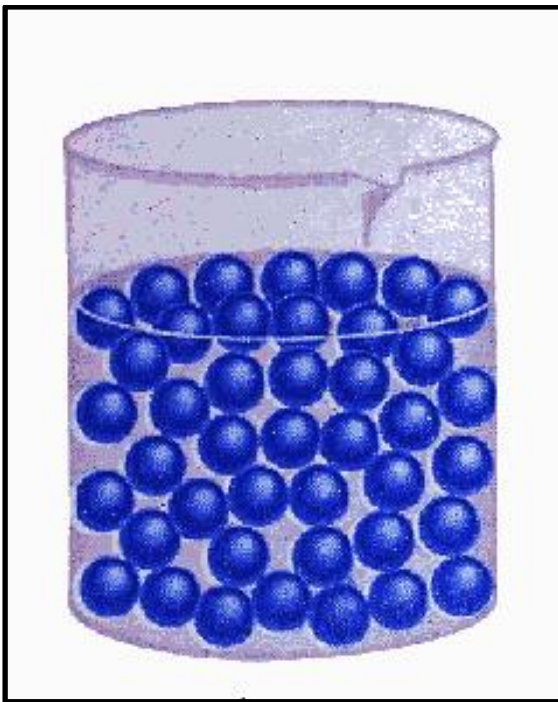
Así como la miel, aceite y el agua, el vinagre y el alcohol son ejemplos de líquidos. Los cuerpos en estado líquido tienen un volumen determinado, pero no forma definida, como los sólidos, pues adoptan la forma del recipiente que los contiene.

Las moléculas en los líquidos se encuentran más separadas que en los sólidos y tienen movimiento. Por esta razón, los líquidos pueden fluir, ya sea expandiéndose o comprimiéndose y ocupando el volumen del recipiente que los contiene. Por ejemplo cuando se abre un orificio al recipiente, el líquido sale fácilmente, es decir, fluye.

Sin embargo unos líquidos fluyen con mayor rapidez que otros. Por ejemplo, el agua fluye más rápido que el aceite. A esta característica se le da el nombre de viscosidad, la cual cuando es mayor hace que los líquidos fluyan más lentamente.

Otra propiedad de los líquidos es la forma como las moléculas superficiales se atraen entre sí, causando en dichas superficies un efecto como de "piel", lo que permite que algunos insectos caminen sobre el agua sin hundirse. A esa propiedad se le da el nombre de tensión superficial.

Imagen 6. Estructura molecular del estado líquido.



Descripción de la Imagen: es un dibujo en el que se encuentra un recipiente transparente que contiene un grupo de esferas que representan las moléculas de una sustancia en estado líquido las cuales, están distribuidas de forma aleatoria dentro del recipiente entre ellas hay unas con más espacio y otras con menos espacio.

3.3 EL ESTADO GASEOSO

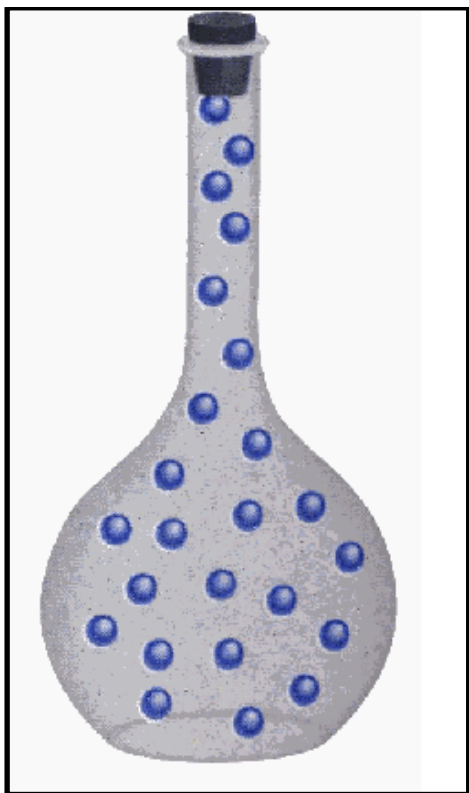
La atmósfera de la Tierra está constituida por el aire, una mezcla de gases, entre los cuales se encuentran el oxígeno, el nitrógeno y el vapor de agua entre otros. Los cuerpos en estado gaseoso no tienen forma ni volumen definido, ya que se expanden libremente, hasta ocupar todo el recipiente que los contiene.

Las moléculas en los gases se encuentran muy distanciadas o totalmente separadas unas de otras, y se mueven con gran facilidad. La fuerza de cohesión entre ellas es muy débil, y por esta razón se expanden.

No obstante, los gases pueden comprimirse en recipientes pequeños. Por ejemplo, el gas que se emplea para cocinar se comprime dentro de un tanque. Si saliera de él, ocuparía todo el volumen de la habitación donde se encuentra o se expandiría al medio ambiente. De no ser por la fuerza de gravedad, los gases se expandirían en el espacio.

Otra de las propiedades de los gases es que son menos densos que los líquidos y los sólidos.

Imagen 7. Estructura molecular del estado gaseoso.



Descripción de la Imagen: es una imagen en la que se encuentra un recipiente transparente en forma de botella tapada (balón de base plana con corcho), que contiene una sustancia que se representa con esferas distribuidas en todo el recipiente, y entre ellas hay bastante espacio.

3.4 EL ESTADO PLASMA (CUARTO ESTADO DE LA MATERIA)

Los científicos han definido el plasma como otro estado de la materia, el cual se origina como un gas, formado por iones. Recuerda que los iones son átomos cargados eléctricamente. Este gas, al ser calentado a millones de grados centígrados, pasa del estado gaseoso al estado plasmático.

El plasma es el estado físico más común en el universo, aunque no es muy común en nuestro planeta, pues se encuentra formando el interior de las estrellas, galaxias y otros cuerpos celestes que poseen luz propia. El estado plasmático de la materia se origina cuando un gas es sometido a temperaturas elevadísimas, como en el Sol, las estrellas, los relámpagos, los astros y otros cuerpos del universo que pueden alcanzar en su núcleo temperaturas de miles de grados centígrados.

Debido a su altísimo contenido de energía, el plasma es perjudicial para los seres vivos. En este planeta se puede elaborar plasma con equipos especiales, que producen gran cantidad de energía. Sin embargo, debe ser manejado con mucho cuidado, pues por su temperatura derretiría todos los cuerpos con los que hace contacto. Por este motivo se coloca un recipiente especial, y se sostiene mediante un campo magnético, producido por imanes, el cual lo mantiene suspendido y no le permite tocar las paredes del recipiente.

Actualmente se estudia la forma de utilizar el plasma como combustible de los transbordadores. Su uso aumentaría hasta veinte veces la velocidad de estos vehículos espaciales.

A demás, podría ser una alternativa para las necesidades de energía que hay en la Tierra.

4.CAMBIOS DE LA MATERIA

La materia puede presentar transformaciones que afecten o no su estructura molecular o la forma como están organizadas estas moléculas entre estos cambios encontramos los cambios físicos y los cambios químicos.

4.1 CAMBIOS FÍSICOS DE LA MATERIA.

Imagina que saboreas un delicioso helado y te lo comes muy despacio. ¿Qué le ocurre al helado? Este se derrite, es decir, su estado físico cambia de sólido a líquido, por acción del calor. El calor es una forma de energía que causa el movimiento de las partículas que conforman las sustancias. Cuanto más calor se suministra a una sustancia, sus partículas adquieren mayor movimiento, hasta que logran liberarse y cambiar de estado físico.

Cuando a un cuerpo se le suministra calor, la temperatura de éste se eleva y, por el contrario, cuando el objeto cede calor al medio, su temperatura disminuye. A estas variaciones del estado físico de la materia, cuando la temperatura de esta aumenta o disminuye, se le denominan cambios de estado de la materia. Los cambios de estado son un ejemplo de cambio físico, pues la composición de la sustancia no cambia. Los cambios de estado según lo anterior son:

4.1.1 FUSIÓN

Cuando un cuerpo en estado sólido pasa a líquido, se lleva a cabo la fusión. Esta ocurre cuando se trasmite calor al sólido y las moléculas comienzan a moverse hasta llegar a estado líquido. Por ejemplo si sacas hielo del congelador, se derrite y se convierte en agua líquida, o imagina que tienes ese mismo cubo de hielo y lo pones en tu mano; éste se derrite poco a poco y pasa a estado líquido, debido a que el hielo absorbe calor de tu mano y las partículas o moléculas que lo conforman se separan y pasan a líquido.

Sin embargo, no todos los sólidos funden a la misma temperatura. Esta es otra propiedad física de la materia, que permite diferenciar un cuerpo de otro. A la temperatura a la cual un sólido se funde se llama punto de fusión.

4.1.2 SOLIDIFICACIÓN.

Sucede cuando un líquido cede calor y las partículas o moléculas pierden movilidad y se juntan, transformándose en sólido. Por ejemplo cuando metes en el congelador una cubeta con agua; al cabo de unas horas, el agua se convierte en hielo.

4.1.3 EVAPORACIÓN.

Cuando un cuerpo en estado líquido pasa al gaseoso, se produce la evaporación. Esto sucede al transmitir calor al líquido, de modo que sus moléculas se mueven rápidamente, hasta convertirse en gas. Si calientas agua, después de un rato comienza a salir vapor en forma abundante. Entonces puedes decir que el agua está hirviendo. Recuerda que cuando el agua hierve vigorosamente se presenta la ebullición, y que la temperatura a la cual hierve un líquido se llama punto de ebullición.

4.1.4 CONDENSACIÓN.

Cuando un cuerpo en estado gaseoso pasa a estado líquido, sucede la condensación, el cual es el proceso contrario a la evaporación.

La condensación se produce cuando un gas se le disminuye el calor. El gas pierde energía y sus moléculas se mueven más lentamente, hasta llegar al estado líquido. Un ejemplo de condensación lo observas cuando pones a hervir una olla con agua y la tapas. Al destaparla, el vapor que quedo en la tapas se convierte de nuevo en gotas de agua en estado líquido, debido a que se le disminuyó el calor.

4.1.5 SUBLIMACIÓN

La sublimación (fenómeno también definido como volatilización) es el procedimiento que se basa en modificar el estado sólido de un material por el de estado gaseoso, sin necesidad de llevarlo hacia el estado líquido. El concepto también permite nombrar al método opuesto (el traspaso directo entre el estado gaseoso y el sólido), aunque es más habitual que se hable de sublimación inversa o cristalización.

La sublimación se hace presente en el ciclo del agua, que puede encontrarse en estado sólido (hielo), líquido (los océanos) o gaseoso (vapor). El ciclo hidrológico se desarrolla a partir de la radiación del sol de la fuerza gravitatoria: el sol hace que el agua de los océanos se transforme en vapor y pase a la atmósfera, hasta que vuelve a sus fases líquidas o sólidas a través de las precipitaciones (lluvia, nieve). El agua también llega al estado gaseoso por la sublimación de su estado sólido. El hielo seco es un ejemplo de sustancia capaz de sublimarse. La purificación del azufre y del yodo también supone un proceso de sublimación.

4.2 CAMBIOS QUÍMICOS DE LA MATERIA.

Cuando enciendes el pabilo de una vela, al poco tiempo, una parte de la parafina se funde debido al calor que suministra la llama; la parafina fundida se derrama o gotea alrededor de la vela. En este caso, la composición de la cera no se altera, solo se produce un cambio físico en ella. Pero no solo se produce este cambio, sino que la mecha de la vela encendida absorbe parte de la parafina y ésta reacciona químicamente con el oxígeno del aire, para formar dos nuevas sustancias: el dióxido de carbono y el vapor de agua. Como te das cuenta no solo ha ocurrido un cambio físico sino también un cambio químico, pues la composición de la parafina se altera.

En un cambio químico se transforman las propiedades químicas de las sustancias, ya que su composición cambia y al hacerlo se obtiene nuevas sustancias. La combustión de la gasolina, la oxidación de un clavo de hierro, la respiración y el horneado de un pastel son algunos ejemplos de cambios químicos.

Los científicos y científicas expresan los cambios químicos de las sustancias mediante reacciones químicas.

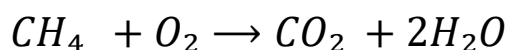
4.2.1 REACCIÓN QUÍMICA.

Una reacción química es un proceso en el cual se presentan cambios físicos y químicos, pues las propiedades físicas y químicas de las sustancias originales cambian durante la reacción y se obtienen sustancias con propiedades físicas y químicas diferentes.

En una reacción química, a las sustancias que inician la reacción se les denomina reactivos o reactantes y a las que se obtiene luego de la reacción se les denominan productos.

Las reacciones químicas se presentan mediante unas "oraciones químicas" denominadas ecuaciones que se escriben mediante "palabras químicas" o formulas químicas. Por ejemplo, la ecuación química que representa la reacción del gas natural cuando arde en la estufa es:

La fórmula química de esta reacción sería



Se escribe la C mayúscula con la H mayúscula y un sub cuatro, que representa el metano, el signo + la O mayúscula con un sub dos que representa el oxígeno gaseoso o diatómico, Una flecha en dirección derecha que indica produce, después de ésta se escribe la C mayúscula con la O mayúscula y un sub dos que representa el dióxido de carbono, el signo + un 2, una H mayúscula con un sub dos y una O mayúscula que representan dos moléculas de agua.

La ecuación química se lee como metano más oxígeno producen dióxido de carbono y dos moléculas de agua.

Las reacciones químicas comparten algunas características. Una de ellas es que siempre involucran un cambio de energía; por ejemplo, cuando la vela se enciende se libera energía en forma de luz y calor. Otra característica es que la cantidad de materia se conserva, es decir, la masa total de los reactantes es igual a la de los productos. La ley que

explica la conservación de la masa fue formulada por el químico francés Lavoisier.

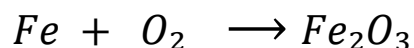
4.2.1.1 Reacciones químicas comunes.

Estamos rodeados de reacciones químicas y hasta nosotros mismos a cada instante las producimos. En todo momento están sucediendo reacciones químicas sin que ni siquiera las percibas. Algunas son producidas por los seres humanos en los hogares y otras se efectúan en los laboratorios para la producción de materiales. Por ejemplo, cuando lavas tus manos con agua y jabón, cuando enciendes la estufa del gas, cuando coces (cocinas) un huevo, cuando preparas una rica torta y hasta para que el bus escolar se mueva, se presentan reacciones químicas y, por supuesto, hay cambios químicos. Las reacciones químicas realizadas por los seres humanos en los laboratorios son indispensables en nuestras vidas, pues allí se producen, por ejemplo las medicinas, los detergentes, los alimentos procesados, los combustibles y otras sustancias que requiere día a día la humanidad para diferentes fines. Como dato curioso, en la actualidad se conocen más de 4 millones de productos químicos, de los cuales sólo utilizamos de manera cotidiana 35 mil.

Algunas reacciones químicas comunes en nuestra vida son:

- ✓ **Reacción de Oxidación:** Seguramente te has dado cuenta que cuando se dejan unos clavos de hierro a la intemperie, al cabo de unos días estos cambian de color y se recubren de una especie de polvo pardo rojizo, llamado herrumbre el cual corroe el metal, pues el hierro reacciona con el oxígeno del aire y produce el óxido de hierro.

La ecuación química para esta reacción es:



Se escribe la F mayúscula y la e, minúscula que representan el símbolo del hierro el signo más la O mayúscula con un sub dos que representa el oxígeno gaseoso (presente en el aire) una flecha en dirección derecha después de esta las letras F mayúscula e minúscula un sub dos la O mayúscula y un sub tres que indican óxido de hierro.

Se lee como hierro + oxígeno produce óxido de hierro.

Otras reacción de oxidación se presenta cuando partes una manzana y la dejas a la intemperie; al poco tiempo toma una coloración oscura y cambia el sabor y la consistencia de la manzana, debido a que se oxida. Para evitar la oxidación de la manzana, algunas personas le añaden limón y de esta manera no toma la coloración oscura. Esta última reacción química, que se realiza para evitar la oxidación, se debe a que el limón tiene vitamina C que actúa como antioxidante y esta sustancia no permite la formación del óxido.

- ✓ Reacción de combustión: es otra reacción química muy común que se produce cuando una sustancia como la madera, la gasolina, el metano, el propano, el papel o alguna otra sustancia llamada combustible, reacciona con el oxígeno, que actúa como comburente y arde produciendo sustancias nuevas, como los gases de dióxido de carbono, monóxido de carbono, vapor de agua y energía en forma de luz y calor. Cuando esto ocurre, se habla de una oxidación rápida. La combustión puede presentarse de manera espontánea cuando la sustancia arde por sí misma, sin

que haya sido encendida por una chispa. Por esto, muchos incendios son consecuencia de una combustión espontánea. Por lo tanto, cuando una sustancia es inflamable, debe evitarse guardar en lugares donde no circule el aire cerca de fuentes de calor.

Toda combustión cesa cuando el combustible se agota, cuando se consume el oxígeno o cuando el nivel del calor para que se presente la reacción es muy bajo.

- ✓ Una reacción química que disfrutamos es la cocción de alimentos. Cuando haces una torta, mezclas los ingredientes que son básicamente mantequilla, leche, harina de trigo, huevos y azúcar, los cuales constituyen los reactantes o reactivos. Después, llevas la mezcla al molde y lo metes en el horno, para que con el calor de este se lleve a cabo la reacción química y se forme una deliciosa torta.

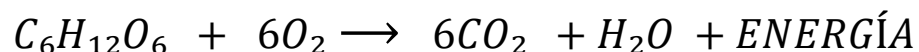
4.2.1.2 Algunas reacciones químicas de la vida

Algunas reacciones son el producto de procesos naturales, como la digestión la respiración y la fotosíntesis.

- ✓ La digestión es un proceso en el cual se presenta una serie de reacciones químicas que hacen del alimento una fuente de energía para la vida. Durante la digestión, se produce la descomposición de grasas, harinas y azúcares, los cuales le aportan al organismo la mayor cantidad de energía.
- ✓ La respiración, la glucosa, un compuesto orgánico rico en energía, reacciona con el oxígeno del aire y produce dióxido de carbono

agua, y energía. Esta energía también se utiliza en los procesos que se llevan a cabo en el cuerpo de los seres vivos.

La ecuación química de la respiración es



Se escribe la C mayúscula con un sub seis, la H mayúscula con un sub doce que representan la molécula de glucosa, un 6 con O mayúscula con un sub dos, la flecha de produce en dirección a la derecha después de esta un 6 con una C mayúscula una O mayúscula y un sub dos que representa 6 moles de dióxido de carbono el signo + una H mayúscula un sub dos y una O mayúscula que representa el agua, el signo + y finalmente la palabra energía.

Se lee como glucosa + 6 moles de oxígeno gaseoso producen 6 moles de dióxido de carbono, agua y energía.

- ✓ Otra reacción química que se presenta en la naturaleza es la fotosíntesis. En este proceso, las plantas fabrican su propio alimento y tienen lugar en el interior de las hojas, en los cloroplastos. Allí la energía del Sol es atrapada por la clorofila de los cloroplastos y utilizada para que el dióxido de carbono y el agua reaccionen y formen glucosa. Otro producto de esta reacción es el oxígeno, el cual es liberado a la atmósfera y utilizado en la respiración de los otros seres vivos.

La ecuación química para la fotosíntesis es:

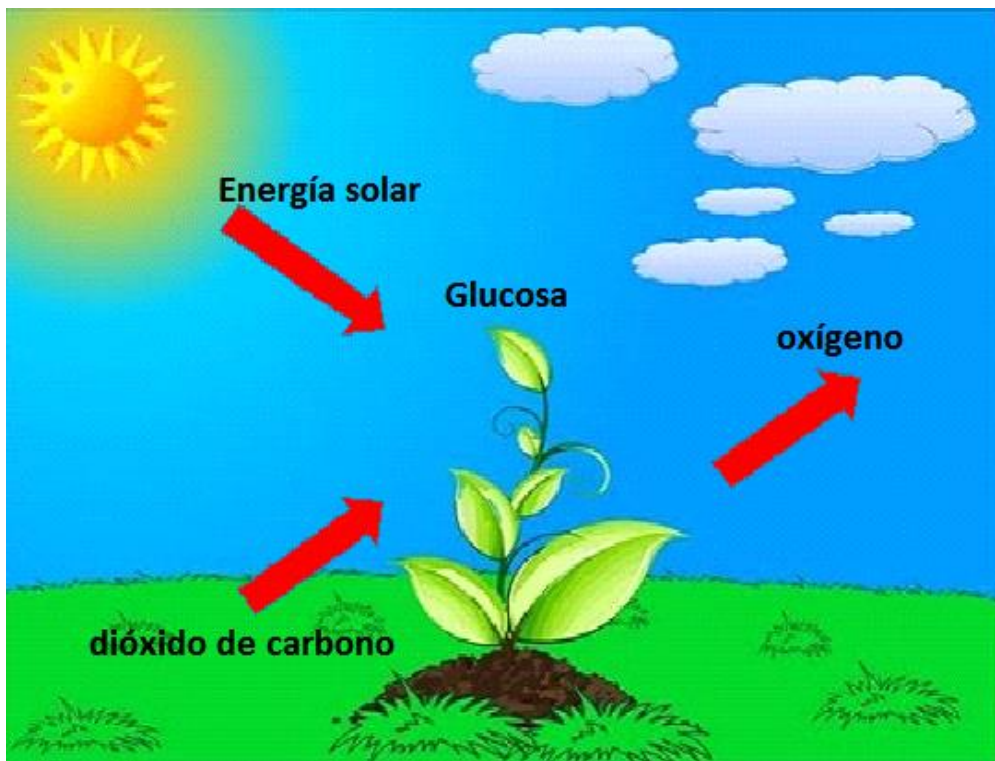


Se escribe 6 C mayúscula O mayúscula y un sub dos que representan seis moles de dióxido de carbono el signo + la H mayúscula un sub dos y una O mayúscula que representan la molécula del agua el signo más y la palabra energía solar, luego una flecha que indica produce en dirección hacia la derecha después de esta una C mayúscula con un sub seis, una H mayúscula con un sub doce y una O mayúscula con un sub seis, que representan la molécula de glucosa el signo más un 6 con una O mayúscula y un sub dos que representan seis moléculas de oxígeno gaseoso.

Se lee como seis moles de dióxido de carbono más agua y energía del sol producen glucosa y seis moles de oxígeno.

Es decir, que la fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas fabrican su propio alimento y como producto se obtiene glucosa y se libera oxígeno, el cual es utilizado por la mayoría de los seres vivos en sus procesos de respiración.

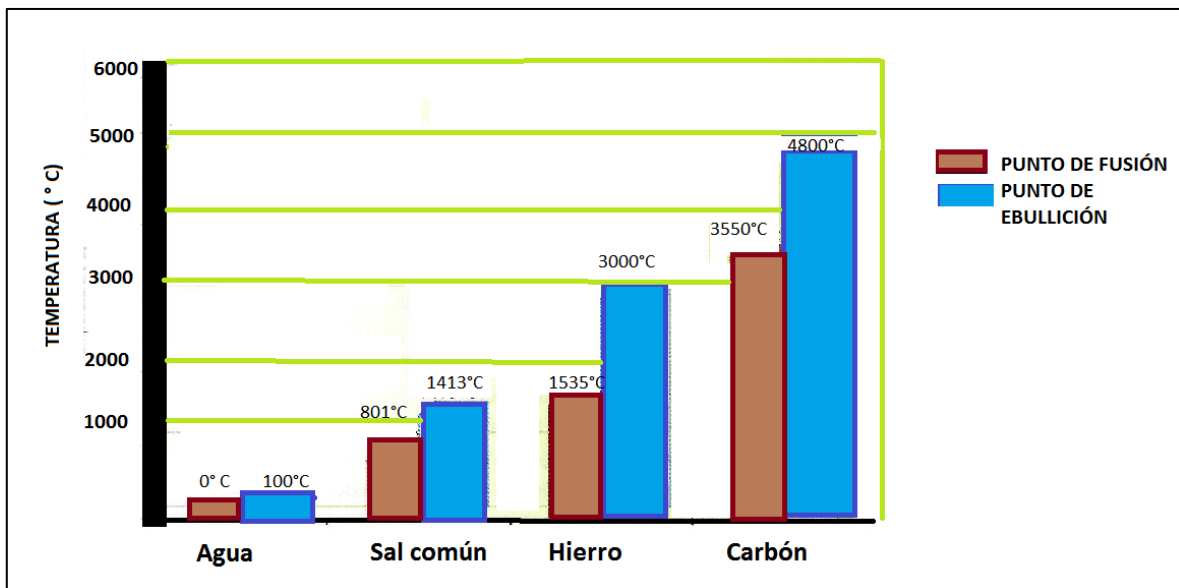
Imagen 8. Proceso de la fotosíntesis.



Descripción de la Imagen: se encuentra un paisaje soleado con una planta y algunas nubes en él cielo. Hay varias flechas, una de ellas va desde el sol hasta la planta (representando la energía solar), otra flecha que va desde el suelo a la planta con el nombre de dióxido de carbono; y la última que sale de la planta hacia el cielo con la palabra oxígeno. Sobre la planta se encuentra la palabra glucosa.

4.3 ACTIVIDAD

Imagen 9. Gráfica de barras del puntos de fusión y ebullición de algunas sustancias



Descripción de la imagen: se presenta una gráfica de barras en la que se presentan sustancias frente a temperatura en grados centígrados, con los siguientes valores:

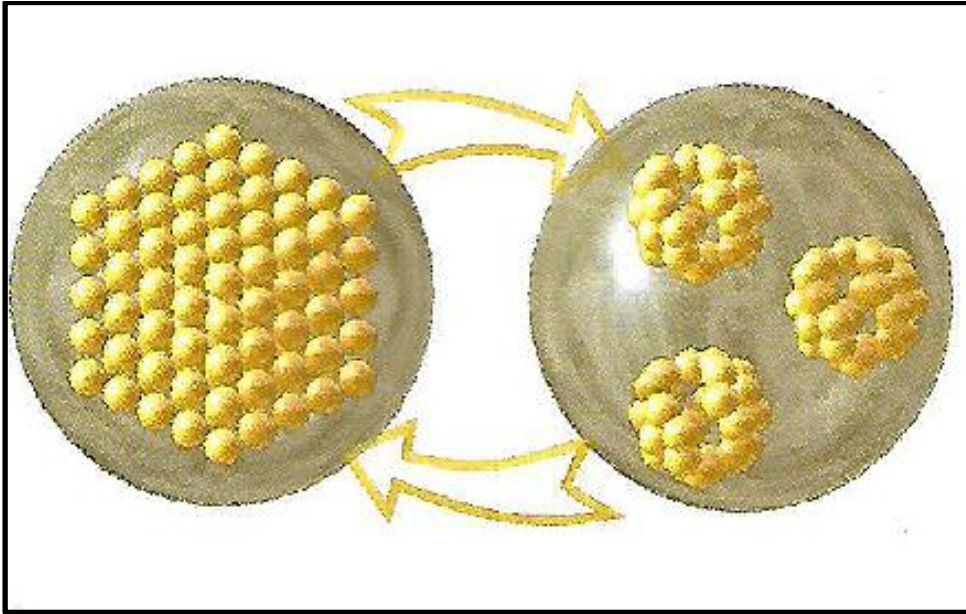
- ✓ Agua punto de fusión de 0 °C (0 grados centígrados) y ebullición de 100°C (100 grados centígrados).
- ✓ Sal común: punto de fusión 801 °C (801 grados centígrados) y ebullición 1413°C (1413 grados centígrados).
- ✓ Hierro: punto de fusión 1535 °C (1535 grados centígrados) y ebullición 3000°C (3000 grados centígrados).
- ✓ Carbón: punto de fusión 3550 °C (3550 grados centígrados) y ebullición 4800°C (4800grados centígrados).

PIENSA

1. Teniendo en cuenta la información de la gráfica anterior responde:
¿Cuál es la sustancia que tiene mayor punto de fusión? Y ¿cuál la que tiene mayor punto de ebullición?
2. Qué nombre recibe el cuarto estado de la materia y que características presenta.
3. Identifica un fenómeno natural en el que se presente la condensación del agua y explica porque se produce.
4. Clasifica las siguientes situaciones como propiedad física, propiedad química , cambio físico y químico:
 - a. La evaporación del alcohol.
 - b. La quema de la gasolina.
 - c. El varsol es inflamable
 - d. El hielo se derrite a temperatura ambiente.
5. Clasifica las siguientes sustancias como sólidos, líquidos y gases:
 - ✓ Dióxido de carbono.
 - ✓ Arena.
 - ✓ Sal.
 - ✓ Agua de panel.
 - ✓ Chokolatina.
 - ✓ Café con leche.
6. Teniendo en cuenta la siguiente imagen que muestra los cabios de estado que presenta el azufre, responde:
 - a. ¿Qué nombre recibe el proceso que va de izquierda a derecha en la imagen?

- b. ¿Qué propiedades físicas del azufre han cambiado?
- c. ¿Qué nombre recibe el proceso que va de derecha a izquierda en la imagen?

Imagen 10.



Descripción de la Imagen: es una imagen en la que se encuentran dos estructuras circulares y dentro de ellas unas esferas que representan al azufre. Entre ellas dos flechas una que va de la estructura circular de la izquierda hacia la derecha y otra que va de derecha a izquierda. En la estructura de la izquierda se encuentran esferas organizadas en forma de cubo una junto a la otra sin que se evidencie espacio entre ellas, en la de la derecha se encuentran esferas distribuidas en tres grupos pequeños separados el uno del otro.

7. Laboratorio.(puedes hacerlo en casa)

¿Cómo reacciona el bicarbonato y el vinagre?

Como recordarás en los cambios químicos se altera la composición de las sustancias que interactúan químicamente para producir nuevas sustancias. Generalmente, cuando hay un cambio químico se lleva a cabo un cambio físico. En este laboratorio vas a realizar una reacción química y vas a identificar los cambios físicos y químicos que suceden en ésta.

Materiales.

- Vinagre.
- Una botella de vidrio con la boca estrecha.
- Un globo pequeño de fiesta.
- Un embudo.
- Bicarbonato de sodio.
- Una cuchara pequeña.

Procedimiento

En una botella vierta cuidadosamente, a través de un embudo lavado y secado previamente, un poco de vinagre.

- Toma el globo y mete el embudo en la boca del globo. Ahora, agrega una cucharadita de bicarbonato de sodio por el embudo. Verifica que el bicarbonato caiga dentro del embudo.
- Coloca el globo en la boca de la botella. Ten cuidado de que el bicarbonato de sodio no caiga dentro de la botella.

- Cuando este bien ajustado el globo a la botella, levanta la parte del globo que ésta colgando, de manera que el bicarbonato caiga dentro de la botella.
- Analiza lo que sucede

5.MEZCLAS Y MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

5.1 LAS MEZCLAS.

Las mezclas son uniones físicas de sustancias en las que la estructura de cada sustancia no cambia, por lo cual sus propiedades químicas permanecen constantes y las proporciones pueden variar. Además, es posible separarlas por procesos físicos. Por ejemplo, la unión de agua con tierra es una mezcla.

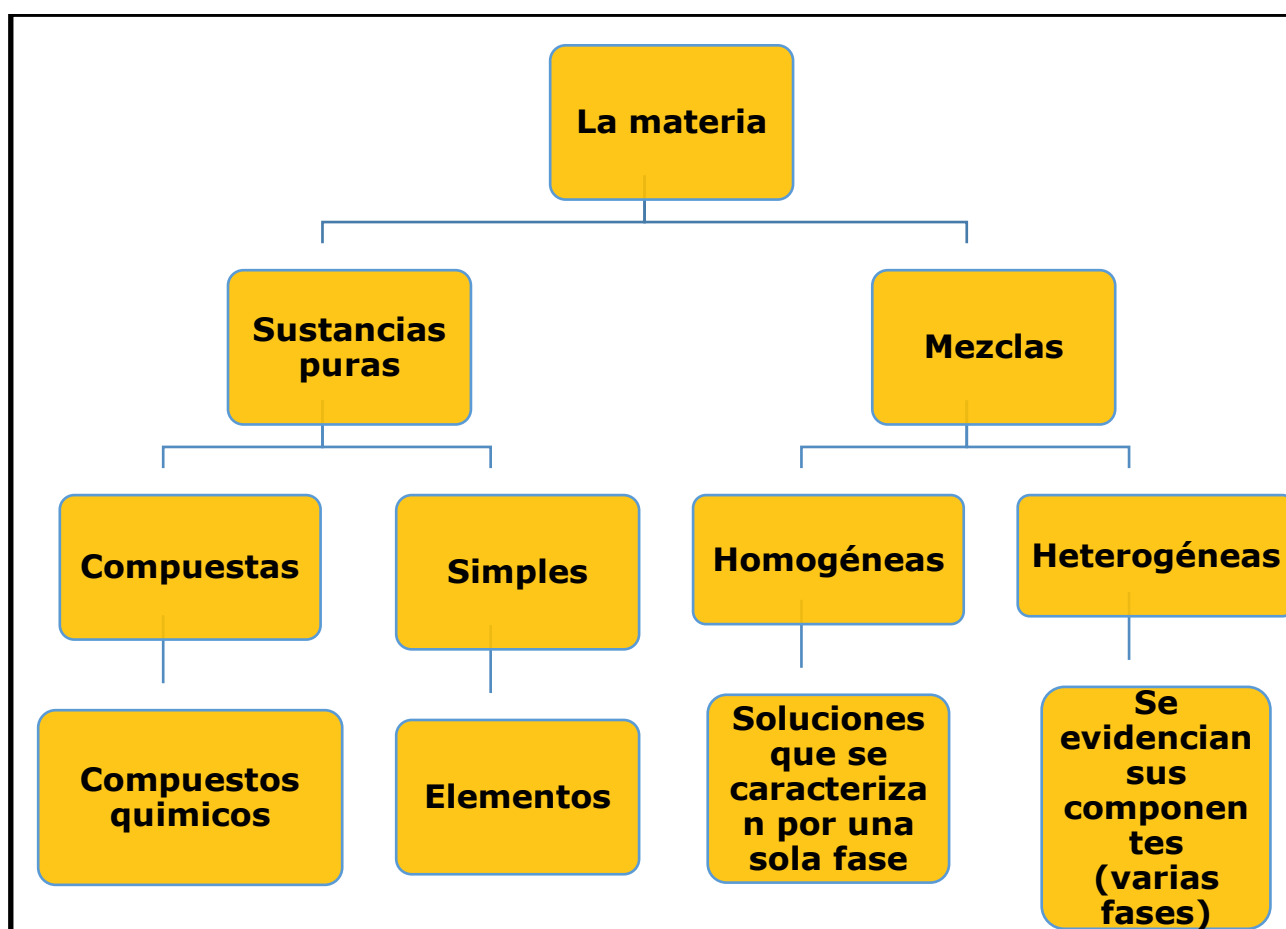
En una mezcla, la sustancia que se encuentra en mayor proporción recibe el nombre de fase dispersante o medio, y la sustancia que se encuentra en menor proporción recibe el nombre de fase dispersa. De acuerdo con la fuerza de cohesión entre las sustancias, el tamaño de las partículas de la fase dispersa y la uniformidad en la distribución de estas partículas las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.

5.1.1 MEZCLAS HOMOGÉNEAS

Son aquellas mezclas que poseen la máxima fuerza de cohesión entre las sustancias combinadas; las partículas de la fase dispersa son más pequeñas, y dichas partículas se encuentran distribuidas uniformemente. De esta manera, sus componentes no son identificables a simple vista, es decir, se perciben como una sola fase. También reciben el nombre de soluciones o disoluciones.

Para recordar

Imagen 11. Clasificación de la materia.



Descripción de la Imagen: se encuentra un mapa conceptual, que indica que la materia está clasificada como sustancias puras y mezclas, que las sustancias puras pueden ser compuestas como lo son los compuestos químicos y simples como lo son los elementos. Y las mezclas se clasifican como homogéneas que son también llamadas soluciones ya que se caracterizan por tener una sola fase o heterogéneas que se evidencian sus componentes por tener varias fases.

5.1.2 LAS MEZCLAS HETEROGÉNEAS

Son aquellas mezclas en las que la fuerza de cohesión entre las sustancias es menor; las partículas de la fase dispersa son más grandes que en las soluciones y dichas partículas no se encuentran distribuidas de manera uniforme. De esta forma, sus componentes se pueden distinguir a simple vista. Por ejemplo, la reunión de arena y piedras forma una mezcla heterogénea. Las mezclas heterogéneas pueden ser suspensiones o coloides.

- ✓ Suspensiones: son las mezclas en las que se aprecia con mayor claridad la separación de las fases. Generalmente están formadas por una fase dispersa sólida insoluble en la fase dispersante líquida, por lo cual tienen un aspecto opaco y, si se dejan en reposo, las partículas de la fase dispersa se sedimentan. El tamaño de las partículas de la fase dispersa es mayor que en las disoluciones y en los coloides. Por ejemplo, el agua con arena es una suspensión.
- ✓ Coloides: son mezclas heterogéneas en las cuales las partículas de la fase dispersa tienen un tamaño intermedio entre las

disoluciones y las suspensiones, y no se sedimentan. Las partículas coloidales se reconocen porque pueden reflejar y dispersar la luz. Por ejemplo, la clara de huevo y el agua jabonosa son coloides.

5.2 MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Cuando se desean separar los componentes de una mezcla, es necesario conocer el tipo de mezcla que se va a utilizar, antes de seleccionar el método que se va a emplear. Una forma de agrupar las mezclas es la siguiente: mezclas de sólidos, mezclas de sólido con líquido y mezclas de líquidos entre sí.

5.2.1 SEPARACIÓN DE MEZCLAS DE SÓLIDOS

Se emplean básicamente dos métodos: la separación manual o tamizado y la levigación.

- ✓ La separación manual o tamizado se utiliza cuando la mezcla está formada por partículas de diferentes tamaños. El instrumento utilizado se denomina tamiz, consta de un cedazo, de un recipiente y su tapa. Este método es muy utilizado en el análisis de suelos y en la industria de las harinas.
- ✓ La levigación consiste en pulverizar la mezcla sólida y tratarla luego con disolventes apropiados, basándose en su diferencia de

densidad. Este método es muy empleado en la minería especialmente en la separación del oro

- ✓ La imantación o separación magnética consiste en separar metales y no metales, utilizando un campo magnético (imán).

5.2.2 SEPARACIÓN DE MEZCLAS SÓLIDO-LÍQUIDO

Con este propósito se pueden utilizar los siguientes métodos:

- ✓ La decantación. Este método se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. Para separar una mezcla de un sólido con un líquido, se pone la mezcla en un recipiente y se deja en reposo por algún tiempo, hasta que el sólido se precipite, es decir, se deposite en el fondo del recipiente. Como casi siempre queda una pequeña parte de líquido en la parte sólida se puede terminar la separación por evaporación.
- ✓ La filtración consiste en pasar la mezcla por un filtro. El filtro es un material poroso de papel especial que deja pasar por los poros el líquido y retiene las sustancias en estado sólido que se encuentran en forma de grano grueso o polvo muy fino. En una filtración se llama residuo lo que queda en el papel de filtro, y filtrado lo que pasa a través de éste. La filtración es un método muy empleado en el laboratorio, en la industria y en el tratamiento de aguas residuales.
- ✓ La centrifugación consiste esencialmente en someter la mezcla a la acción de la fuerza centrífuga, haciendo girar el recipiente con la

mezcla a gran velocidad, con esto el sólido se deposita en el fondo del recipiente, mientras que el componente líquido queda como un sobrenadante que se puede separar fácilmente por decantación. Este método es muy empleado en química analítica, en la industria y en el laboratorio clínico.

5.2.3 SEPARACIÓN DE MEZCLAS DE LÍQUIDOS

Para realizar esta separación se puede usar la destilación simple, la destilación fraccionada y la cromatografía.

- ✓ La destilación simple se fundamenta en la diferencia en los puntos de ebullición de los componentes de la mezcla. Por calentamiento se hace que el líquido de más bajo punto de ebullición se evapore primero, para luego recogerlo haciendo pasar sus vapores por un medio refrigerado llamado refrigerante o condensador.
- ✓ La destilación fraccionada es empleada cuando se requiere hacer la separación de una mezcla que está formada por varios líquidos cuyos puntos de ebullición son diferentes pero muy próximos entre sí. Este procedimiento es empleado en la industria del petróleo. El líquido con el punto de ebullición más bajo, saldrá primero convertido en vapor, el cual se condensa al pasar por un refrigerante y posteriormente se recoge en un recipiente; la temperatura se controla mediante un termómetro. Este procedimiento se repite varias veces hasta aislar todos los componentes de la mezcla.

- ✓ **Cromatografía.** Las primeras investigaciones sobre cromatografía fueron realizadas entre 1903 y 1906 por el botánico ruso Mikhail Tswett. Tswett separó pigmentos de las hojas de las plantas por cromatografía en columna. Primero disolvió los pigmentos de las hojas en éter de petróleo, un líquido similar a la gasolina; luego, los hizo pasar a través de una columna de vidrio empacada con carbonato de calcio pulverizado y finalmente, lavó la columna vertiendo en ella más éter de petróleo. Tswett observó que los diferentes pigmentos se repartían a lo largo de la columna formando bandas coloreadas; estas bandas, cada una de las cuales contenía un pigmento puro, se separaban más a medida que se movían hacia abajo de la columna, de modo que se podían obtener pigmentos puros.

El nombre cromatografía se originó de esta primera separación de sustancias coloridas (la raíz *chromato* significa "color"), aunque la técnica no se limita a sustancias coloridas. La cromatografía es entonces un método analítico empleado en la separación, identificación y determinación de los componentes químicos en mezclas complejas. La cromatografía de papel utiliza como adsorbente papel de filtro, en él se coloca la mezcla que se va a separar y se pone en contacto con el disolvente. Una vez corrido el disolvente, se retira el papel y se deja secar.

5.3 ACTIVIDAD

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Explica todas tus respuestas.

- a. Todas las disoluciones son mezclas.
- b. Todas las mezclas son disoluciones.
- c. Todas las sustancias puras son homogéneas.
- d. Ninguna mezcla presenta un aspecto homogéneo.

2. Clasifica las siguientes sustancias en sustancias puras, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas:

- ✓ Mayonesa.
- ✓ Madera.
- ✓ Salsa de tomate.
- ✓ Cartón.
- ✓ Cemento.
- ✓ Jugo de naranja
- ✓ Agua de mar.
- ✓ Papel.
- ✓ Granito.

3. Indica completando en la siguiente tabla, el procedimiento de separación utilizado y la propiedad física en la que se basa la separación de las siguientes mezclas.

Tabla 4.

| Mezcla | Procedimiento para la separación | Propiedad física para utilización del método |
|-------------------|----------------------------------|--|
| Hierro y azufre | | |
| Agua y sal | | |
| Alcohol y vinagre | | |

| Mezcla | Procedimiento para la separación | Propiedad física para utilización del método |
|------------------|----------------------------------|--|
| Agua y aceite | | |
| Mezcla de tintas | | |

4. Relaciona cada una de las letras las cuales corresponden al concepto con los números que corresponden a la definición.

✓ **Conceptos**

- A. Decantación
- B. Filtración
- C. Tamizado
- D. Destilación
- E. Evaporación

✓ **Definiciones.**

- (1) Método de separación de mezclas homogéneas de líquidos.
- (2) Método de separación de mezclas homogéneas de sólido con líquido.
- (3) Método de separación de mezclas heterogéneas de sólido con líquido.
- (4) Método de separación de mezcla de sólidos de diferentes tamaño.
- (5) Método de separación de mezclas heterogéneas de líquidos.

Clasifica cada una de las siguientes mezclas como homogéneas o heterogéneas

- ✓ Jugo de frutas
- ✓ Agua de mar
- ✓ Gaseosa con hielo
- ✓ Agua con piedras

6.EL ÁTOMO

Desde el siglo V a. de C. la humanidad ha escuchado hablar de átomos, como las partículas fundamentales de la materia. Sin embargo, debido a que los átomos son tan pequeños, no es posible verlos a simple vista, por esta razón, se han propuesto varios modelos y teorías acerca de cómo son estas partículas fundamentales.

6.1 ÁTOMO SEGÚN LOS GRIEGOS

Los griegos fueron quienes por primera vez se preocuparon por indagar sobre la constitución íntima de la materia, aunque desde una perspectiva puramente teórica, pues no creían en la importancia de la experimentación. Cerca del año 450 a. de C., Leucipo y su discípulo, Demócrito, propusieron que la materia estaba constituida por pequeñas partículas a las que llamaron átomos, palabra que significa indivisible.

Los postulados del atomismo griego establecían que:

- ✓ Los átomos son sólidos.
- ✓ Entre los átomos sólo existe el vacío.
- ✓ Los átomos son indivisibles y eternos.
- ✓ Los átomos de diferentes cuerpos difieren entre sí por su forma, tamaño y distribución espacial.
- ✓ Las propiedades de la materia varían según el tipo de átomos y como estén agrupados.

6.2 TEORÍA ATÓMICA DE DALTON

En 1805 el inglés John Dalton (1766-1844), publicó la obra Nuevo sistema de la filosofía química, en la cual rescataba las ideas propuestas por Demócrito y Leucipo dos mil años atrás. La razón que impulsó a Dalton a proponer una nueva teoría atómica fue la búsqueda de una explicación a las leyes químicas que se habían deducido empíricamente hasta el momento, como la ley de la conservación y la ley de las proporciones definidas.

La teoría atómica de Dalton comprendía los siguientes postulados:

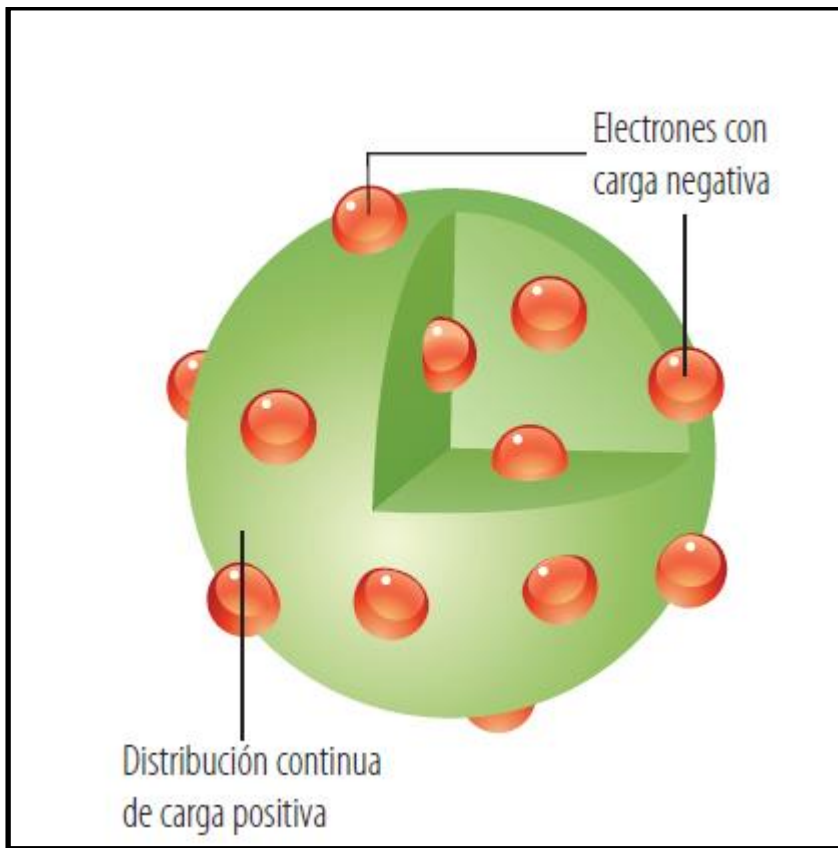
- ✓ La materia está constituida por átomos, partículas indivisibles e indestructibles.
- ✓ Los átomos que componen una sustancia elemental son semejantes entre sí, en cuanto a masa, tamaño y cualquier otra característica, difieren de aquellos que componen otros elementos.

- ✓ Los átomos se combinan para formar entidades compuestas. En esta combinación los átomos de cada uno de los elementos involucrados están presentes siguiendo proporciones definidas y enteras. Así mismo, dos o más elementos pueden unirse en diferentes proporciones para formar diferentes compuestos.

6.3 TEORÍA DE THOMSON

En 1904, Joseph Thomson (1856-1940) propuso un modelo en el cual la parte positiva del átomo se hallaba distribuida uniformemente por todo el volumen de este, mientras los electrones se hallaban inmersos en esta matriz de protones, como las pasas en un pudin. Además, planteaba que la cantidad de cargas positivas y negativas presentes eran iguales, con lo cual el átomo era esencialmente una entidad neutra.

Imagen 12. Modelo de Thomson.



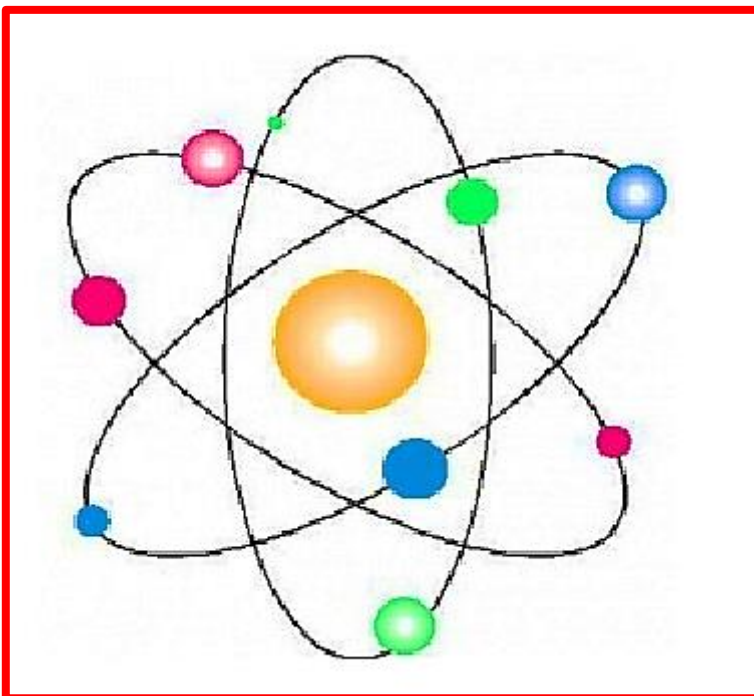
Descripción de la Imagen: representación gráfica del modelo de J.J Thomson. Se encuentra una figura en forma de esfera que representan el átomo y, sobre ella varias esferas pequeñas que representan los electrones.

6.4 TEORÍA DE RUTHERFORD

A principios del siglo XX (veinte), Ernesto Rutherford (1871-1937) realizó un experimento cuyos resultados fueron inquietantes. Observó que cuando un haz de partículas alfa, emitidas por el polonio, uno de los elementos radiactivos, golpeaba contra una lámina de oro, algunas de las partículas incidentes rebotaban, hasta el punto de invertir

completamente la dirección de su trayectoria. Esto era tan increíble como si al disparar una bala contra una hoja de papel, ésta rebotara. Con el fin de dar una explicación a este hecho, Rutherford propuso, en 1911, la existencia del núcleo atómico como una zona central densa, en la cual se concentraba cerca del 99,95% (99,95 por ciento) de la masa atómica. El núcleo debía ser positivo, puesto que las partículas alfa, también positivas, eran rechazadas al chocar contra los núcleos de los átomos del metal. También estableció que los electrones debían mantenerse en constante movimiento en torno al núcleo, aunque a una cierta distancia, con lo cual gran parte del volumen del átomo sería espacio vacío. Al igual que Thomson, Rutherford consideró que la carga negativa de los electrones debía contrarrestar la carga positiva del núcleo, para dar lugar a un átomo neutro

Imagen 13. Modelo atómico de Rutherford

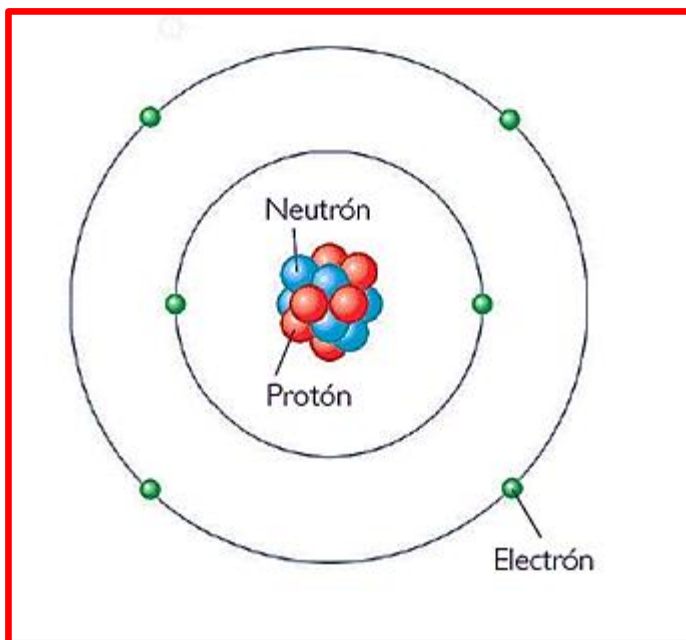


Descripción de la Imagen: representación gráfica del modelo atómico de Rutherford en el que se encuentra una esfera redonda mediana que representa el núcleo del átomo y, alrededor de ella tres órbitas elípticas, una en forma vertical, y las otras dos inclinadas hacia la derecha e izquierda, cada órbita cuenta con esferas pequeñas que representan los electrones del átomo.

6.5 MODELO PLANETARIO DE BOHR

Con el fin de dar solución a las inconsistencias que presentaba el modelo atómico de Rutherford, el físico danés Niels Bohr propuso, en 1913, que los electrones deberían moverse alrededor del núcleo a gran velocidad y siguiendo órbitas bien definidas.

Imagen 14. Modelo atómico de Bohr.



Descripción de la Imagen: representación gráfica del modelo planetario de Bohr. Se encuentran en el centro varias esferas muy unidas (núcleo)

que representan los neutrones y protones del átomo, alrededor de ellas dos círculos con esferas pequeñas (que representan los movimientos del electrón), uno pequeño cerca al centro y otro más grande alejado del centro estas esferas se encuentran en lados contrarios de las circunferencias representando.

7.PROPIEDADES DE LOS ÁTOMOS

Hemos visto hasta ahora que el átomo se compone de tres partículas subatómicas: el protón, el electrón y el neutrón. Protones y neutrones se disponen en la región central dando lugar al núcleo del átomo, mientras que los electrones giran alrededor de este centro en regiones bien definidas. Muchas de las propiedades físicas de los átomos, como masa, densidad se relacionan con el núcleo. Por el contrario, del arreglo de los electrones en la periferia del átomo dependen propiedades químicas, como la capacidad para formar compuestos con átomos de otros elementos. Así mismo, algunas propiedades físicas de los elementos y compuestos, como el punto de fusión y de ebullición, el color o la dureza, están determinadas en gran parte por la cubierta externa de electrones

Al describir un elemento químico se mencionan algunas de sus propiedades, entre las que se encuentra el número atómico, el número de masa y la masa atómica. A continuación explicaremos cada una de estas magnitudes.

7.1 NÚMERO ATÓMICO

El número atómico indica el número de protones presentes en el núcleo y se representan con la letra (Z mayúscula). Dado que la carga de un átomo es nula (0), el número de protones debe ser igual al número de electrones, por lo que Z también indica cuántos electrones posee un átomo. Por ejemplo, el átomo de hidrógeno, el más sencillo que se conoce, tiene un núcleo compuesto por un protón que es neutralizado por un electrón orbitando alrededor. De esta manera su número atómico es ($Z = 1$) (Z mayúscula = a 1) Debido a que el número atómico se puede determinar experimentalmente, es posible determinar si una sustancia dada es o no un elemento puro, pues en un elemento todos los átomos deben tener el mismo número atómico.

7.2 NÚMERO DE MASA

El número de masa o número másico se representa con la letra A (A mayúscula) y hace referencia al número de protones y neutrones presentes en el núcleo. La masa del átomo está concentrada en el núcleo y corresponde a la suma de la masa de los protones y los neutrones presentes, dado que la masa de los electrones es despreciable en relación con la masa nuclear, el número másico también es un indicador indirecto de la masa atómica. Consideremos el siguiente ejemplo: el elemento sodio contiene 11 protones y 12 neutrones en su núcleo. Esto significa que (Z es igual a 11) y (A es igual a 23), es decir, la suma de 11 protones y 12 neutrones. El número de neutrones presente suele representarse con la letra N . (N mayúscula).

Matemáticamente es:

($Z = 11$) Se escribe (Z mayúscula el signo igual y el número 11) se lee como (número atómico es 11)

($N = 12$). Se escribe (N mayúscula el signo igual y el número 12) se lee como (número de neutrones 12)

Para calcular el valor de A (número másico)

($A = N + Z$) . La ecuación se escribe (A mayúscula el signo igual la letra N mayúscula el signo más y la letra Z mayúscula) y se lee como el número másico A es igual al número de neutrones N más el número atómico Z)

Es decir que para calcular A (número másico del sodio), se debe realizar la siguiente operación; ($A = 12 + 11 = 23$) se escribe (A mayúscula el signo igual, el número 12 el signo más el número once el signo igual y el número 23)

7.3 MASA ATÓMICA

Para designar la unidad de masa atómica se designa el símbolo **u** (letra u minúscula en negrilla).

En química se utiliza un instrumento llamado espectrómetro de masas para determinar la masa de los isótopos naturales de un elemento, así como la abundancia de cada uno de ellos. Hoy se conoce la masa y la abundancia de los isótopos de todos los elementos. Por ejemplo, para el cloro el valor de su masa atómica está más cerca de 35 que de 37, ya

que del isótopo 35 del cloro existe mayor cantidad de átomos, el promedio obtenido para tal elemento es 35,5 **u**; este valor se conoce con el nombre de masa atómica relativa.

7.4 EL MOL UNIDAD QUE EXPRESA LA CANTIDAD DE MATERIA.

En el trabajo del laboratorio, a veces es difícil expresar la masa total de los átomos en gramos, lo que hace que la unidad de masa atómica no sea conveniente para este tipo de trabajos.

Pero si tomamos cierta cantidad de un elemento en gramos, nos encontramos con que necesitamos saber cuántos átomos hay en ese número de gramos. Para obviar eso, los químicos han establecido una unidad colectiva similar esta unidad es la **mol**.

El **mol** se define como cantidad de sustancia que contiene el mismo número de partículas que los átomos contenidos en 12 gramos de carbono. La escogencia de la misma base del carbono (carbono 12) se hizo porque de este modo la masa atómica de cualquier átomo es numéricamente igual a la masa de un mol del átomo. Así la masa atómica del plomo es (207,2 **u**), la masa de una mol de plomo es (207,2g).

El número de átomos que hay en un mol de cualquier átomo se ha determinado experimentalmente y se conoce con el nombre de **número de Avogadro**. Su valor es $(6.023 \times \frac{10^{23} \text{ átomos}}{\text{mol}})$ se escribe (6. 0 2 3 el signo por el número 10 y el número 23 elevado, la palabra átomos la

línea de fracción y la palabra mol) se lee como (6.023 por 10 a la 23 átomos por mol).

Veamos cómo podemos establecer el número de moles de una sustancia:

Problema 1.

Determinar el número de moles que hay en 5.5 g de Fe (5. 5 gramos de hierro):

Solución

- 1) Averiguamos cual es la masa atómica del hierro. Se simboliza con la letra F mayúscula y la letra e minúscula). Si el valor de la masa atómica es de 55.85u.
- 2) así que 1 mol de hierro tiene una masa de 55.85 gramos.
- 3) Ahora se hace la conversión:

$$\frac{5.5g \text{ Fe}}{\frac{55.85g}{mol}} = 0.984 \text{ moles}$$

La operación se realiza escribiendo el número 5.5 la letra g minúscula que representa el símbolo de gramos, el símbolo del hierro (F mayúscula y e minúscula) todo lo anterior dividido en el número 55.85 (g/mol) que simboliza gramos sobre mol. El signo igual al finalizar la operación y el resultado que en este caso fue 0.984 moles.

Se lee como 5,5 gramos de hierro divididos en 55.85 gramos por mol igual a 0.984 moles.

7.5 MASA MOLECULAR

La masa molecular corresponde a la masa de una molécula, que es igual a la suma de las masas atómicas promedio de los átomos que la constituyen. Para calcular la masa molecular es necesario saber qué elementos forman el compuesto, su masa atómica y el número de átomos presentes en la molécula.

La fórmula química nos indica qué elementos forman el compuesto y el número de átomos de cada elemento.

Para calcular la masa molecular de un compuesto se deben multiplicar los valores de u de cada elemento presente en el compuesto por la cantidad de átomos que de él se encuentren y se suman estos valores.

Ejemplo:

Calcular la masa molecular del ($CaCO_3$), carbonato de calcio, se escribe (el símbolo del calcio que es Ca mayúscula y a minúscula, el símbolo del carbono que es C mayúscula, el símbolo del oxígeno que es la O mayúscula y un sub tres).

- 1) Se busca en la tabla periódica los valores de u de los elementos calcio, carbono y oxígeno.
- 2) Debido a que el calcio y el carbono no tienen sub índices que indican el número de átomos, no se multiplica a u por nada. Pero como el oxígeno tiene el subíndice tres que indica que son tres átomos de oxígeno se multiplica el valor de u por el número 3.

- 3) Se suman los valores de **u** de calcio, carbono y el resultado de la multiplicación de **u** del oxígeno por tres. Y así se determina el valor de la masa molecular del carbonato de calcio.

Matemáticamente se haría así:

1. Conseguimos el valor de u de los elementos del compuesto.

$$\text{Ca} = 40.08 \text{ u } (\text{Calcio igual a } 40.08 \text{ u})$$

$$\text{C} = 12.06 \text{ u } (\text{Carbono igual a } 12.06 \text{ u})$$

$$\text{O} = 15.99 \text{ u } (\text{Oxígeno igual a } 15.99 \text{ u})$$

2. $(15.99 \text{ u} \times 3 = 47.97 \text{ u})$ Se escribe el valor de u de oxígeno que es 15,99 el signo por el número 3 que representa los átomos presentes de oxígeno, el signo igual y el resultado que es 47.97 u

3. Se suman los valores de u de los elementos.

$$(40.08 \text{ uCa} + 12.06 \text{ uC} + 47.97 \text{ uO}) = 100.11 \text{ uCaCO}_3$$

Se escribe el número 40.08 la letra u y el símbolo del calcio, el signo más el número 12.06 la letra u y el símbolo del carbono, nuevamente el signo más y el número 47.97 la letra u y el símbolo del oxígeno, el signo igual y el resultado que en este caso es 100.11 la letra u y el símbolo del carbonato de calcio.

7.6 ACTIVIDAD

1. Haz un recorrido por la tabla periódica, siguiendo los números atómicos. Escribe el número atómico de cada uno de los siguientes elementos.

- Boro
- Plata
- Cloro
- Potasio
- Azufre
- Fosforo
- Neón

2. Escribe los valores de la masa atómica de los siguientes elementos.

- Radio
- Hierro
- Cinc
- Magnesio
- Sodio
- Kriptón

3. El número atómico del hierro es 26 ¿qué indica este dato?

4. Escribe falso con la letra (F) si la afirmación es falsa o verdadero con la letra (V) si la afirmación es verdadera.

- a. Los protones y los neutrones se localizan alrededor del núcleo del átomo.
- b. Los átomos de un elemento son diferentes a los átomos del otro por el número de protones presentes en el núcleo.
- c. Todos los electrones tienen la misma energía.

7.7 ARTÍCULO DE INTERÉS.

LOS FULLERENOS: COMPUESTOS CON GASES NOBLES QUE PUDIERON CAUSAR EXTINCIONES MASIVAS.

Docentes de la universidad de Washington y de la Rochester presentaron el descubrimiento de fullerenos extraterrestres en el límite estratigráfico entre el Pérmico y el Triásico, separando las eras Paleozoica y Mesozoica.

Ese período se conoce como la Gran Extinción dado que cerca de un 90% de las especies marinas y un 70% de los vertebrados terrestres se extinguieron.

Se han estudiado complejas moléculas de carbono en forma de balón de fútbol denominadas fullerenos, extraídos del sedimento del estrato límite Pérmico triásico. Estas complejas moléculas de carbono en forma de pelota (formadas por al menos 60 átomos de este elemento). Mantiene atrapados gases nobles inactivos químicamente tales como Helio y Argón. Las investigaciones permiten corroborar el origen extraterrestre de los fullerenos puesto que esos gases nobles atrapados en ellos tienen un cociente isotópico insular. Por ejemplo el Helio terrestre consiste mayoritariamente de helio (-4) y una pequeña cantidad de helio (-3).

Sin embargo, el helio extraterrestre detectado es mayoritariamente helio (-3).

Se piensa que la colisión no fue directamente responsable de la extinción masiva de las especies en todo el planeta pero sí fue la desencadenante de una serie de eventos de vulcanismo masivo junto con cambios en el oxígeno oceánico, en el nivel de los mares y en clima global.

Un gran impacto, cambió tanto las condiciones de vida que originó la desaparición del 90% de las especies marinas, entre ellas todas las especies de Trilobites. El registro fósil demuestra que al menos 15000 especies diferentes de estos seres reinaron en la Tierra durante el Paleozoico.

8.LA TABLA PERIÓDICA

Desde hace más de cien años las personas que investigan los elementos químicos trataban de hacer predicciones sobre el comportamiento de éstos e intentaban encontrar patrones de regularidad entre ellos. Se ensayaron varios sistemas de clasificación los cuales fueron insuficientes, a medida que el descubrimiento de los elementos químicos iba en aumento.

Por eso, surgió un esquema de organización como la tabla periódica de los elementos químicos. Hoy una herramienta esencial para la ciencia.

8.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

En 1860 ya se había descubierto 60 elementos químicos, de los cuales también se calculó sus masas atómicas. Algunos tenían propiedades similares, pero también presentaban notables diferencias. Los primeros intentos en organización, se apoyaron en las masas atómicas.

Hacia 1828, el químico alemán J.W Dobereiner clasifico algunos elementos en grupos a los que llamo **triadas**. En cada triada se observan propiedades químicas similares y las propiedades físicas variaban de acuerdo con las masas atómicas. En esta tabla había datos como el punto de fusión, la densidad y el punto de ebullición.

8.1.1 LOS APORTES DE MENDELEIEV

El sistema de clasificación actual se lo debemos al químico ruso Dimitri Mendeleiev quien se interesó por el estudio de las propiedades de los elementos. Mendeleiev descubrió que las propiedades físicas y químicas de los elementos se repetían en forma periódica si lo organizaban de acuerdo con el orden creciente de su masa atómica.

En 1869, publico una tabla periódica con los elementos organizados según el orden creciente de su masa atómica. Coloco los elementos en columnas verticales, iniciando por los más livianos. Al pasar los años, perfecciono su tabla periódica al acomodar los elementos en filas horizontales. Los patrones de propiedades cambiantes de los elementos se repetían en filas y los elementos de las columnas mostraban propiedades similares.

El patrón de organización de los elementos de la tabla periódica recibe el nombre de **periodicidad**. Gracias a este patrón pueden hacerse predicciones exitosas de diversos elementos químicos.

8.2 ORGANIZACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA

La tabla periódica tiene una distribución generalizada por filas y columnas las cuales reciben los nombres de períodos y grupos respectivamente.

8.2.1 LOS PERÍODOS

Los períodos se designan con números arábigos y corresponden a las filas horizontales de la tabla periódica.

Cada período indica la iniciación del llenado de un nuevo nivel energético y termina con aquellos elementos cuyos tres orbitales p del nivel principal más externo están llenos con 6 electrones. El primer período representa la ocupación del primer nivel energético (n minúscula = 1); el segundo período representa la ocupación del segundo nivel (n minúscula = 2) y así sucesivamente; por lo tanto, un período se caracteriza por el número cuántico principal (con la letra n minúscula)

La tabla periódica moderna consta de siete períodos:

- El primer período, comprende solo dos elementos: (H) hidrógeno (H mayúscula) y (He) helio (H mayúscula y e minúscula), son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.

- El segundo período, consta de ocho elementos; comienza con el (Li) litio (L mayúscula e i minúscula) y termina con (Ne) el neón (N mayúscula y e minúscula). En este período se ubican el (O) oxígeno(O mayúscula) y el (N) nitrógeno (N mayúscula e i minúscula) gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, y el (C) carbono (C mayúscula), materia prima fundamental de los seres vivos.
- El tercer período tiene igualmente ocho elementos; se inicia con el (Na) sodio (N mayúscula y a minúscula) y termina con el (Ar) argón (A mayúscula y r minúscula). En este período aparece el (P) fósforo (P mayúscula) y el (S) azufre (S mayúscula), elementos importantes para la síntesis de los ácidos nucleicos y las proteínas.
- El cuarto período comprende un total de 18 elementos, comienza con el (K) potasio (K mayúscula) prolongándose hasta el (Kr) kriptón (K mayúscula y r minúscula)). En este período se encuentran metales como el (Ti) titanio (T mayúscula e i minúscula), el (Cr) cromo (C mayúscula y r minúscula), el (Fe) hierro (F mayúscula y e minúscula), el (Co) cobalto,(C mayúscula y o minúscula), el (Ni) níquel (N mayúscula e i minúscula), el(Cu) cobre (C mayúscula y u minúscula) y el (Zn) zinc (Z mayúscula y n minúscula) ampliamente utilizados en la industria.
- El quinto período, también con 18 elementos, comienza con el (Rb) rubidio (R mayúscula y b minúscula) hasta el (Xe) xenón (X mayúscula y e minúscula). En esta serie se destaca el (I) yodo (I mayúscula) por su valor biológico.

- El sexto período con 32 elementos, se inicia con el (Cs) cesio (C mayúscula y s minúscula) y termina en el (Ra) radón (R mayúscula y a minúscula). Se destacan el (Au) oro (A mayúscula y u minúscula) y el (Pt) platino (P mayúscula y t minúscula) como metales preciosos y el (Hg) mercurio (H mayúscula y g minúscula) que es el único metal líquido que existe en la naturaleza. Dentro de este período hay un conjunto particular de 14 elementos, comenzando por el (Ce) cerio (C mayúscula y e minúscula) y terminando con el (Lu) lutecio (L mayúscula y u minúscula) llamados serie de los lantánidos, debido a que sus propiedades son semejantes a las del (La) lantano (L mayúscula y a minúscula). Se ubican generalmente al final de la tabla en una fila aparte; son metales que se hallan en minerales raros como la euxenita.
- El séptimo período, se extiende desde el (Fr) francio (F mayúscula r minúscula) hasta el elemento 109 Este período incluye como el anterior un conjunto de 14 elementos, desde el (Th) torio (T mayúscula y h minúscula)) hasta el unileno (no tiene símbolo) llamados serie de los actínidos porque sus propiedades son semejantes al (Ac) actinio (A mayúscula y c minúscula) Se ubican al igual que los lantánidos en la parte inferior de la tabla periódica.

8.2.2 LOS GRUPOS O FAMILIAS

Los grupos son las columnas de la tabla periódica y se designan con los números romanos I (I mayúscula que representa el número 1) a VIII. (El ocho se representa con las letras V mayúscula y tres I mayúsculas)

Los grupos se encuentran divididos en los subgrupos A, B y tierras raras, que no se numeran. El número romano representa la valencia del grupo o el número de electrones en el último nivel; así, por ejemplo, todos los elementos del grupo IA (uno A) tienen valencia 1 mientras que los elementos del grupo IIIA (tres A) tienen valencia 3. En el subgrupo A hay ocho familias llamadas también elementos representativos. Los grupos indican el número de electrones que tienen los elementos en su capa más externa o nivel de valencia, por lo que presentan propiedades químicas similares.

- Grupo IA (uno A) o metales alcalinos. Ejemplo el sodio (número atómico 11) estos metales son blandos y su color es blanco plata. Tienen baja densidad, bajos puntos de fusión y ebullición, son buenos conductores del calor y la electricidad y reaccionan rápidamente al exponerlos al aire. Su gran reactividad química se debe a su baja energía de ionización y electronegatividad, su gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos pierden su único electrón de valencia.
- Grupo IIA (dos A) o metales alcalinotérreos. Ejemplo: magnesio (número atómico 12) estos elementos son más duros que los del primer grupo; tienen las mismas propiedades metálicas, pero presentan mayor densidad y puntos de fusión y ebullición más elevados. Cuando forman compuestos pierden sus dos electrones de valencia. Su reactividad aumenta a medida que aumenta su tamaño. Del (Ca) calcio (C mayúscula y a minúscula) hacia abajo reaccionan con el agua a temperatura ambiente. Se oxidan rápidamente con el aire para formar óxidos, hidróxidos o

carbonatos, con excepción del (Be) berilio (B mayúscula y e minúscula) y el (Mg) magnesio (M mayúscula y g minúscula) que forman una capa de óxido que protege el metal interior

- Grupo IIIA (tres A) o elementos térreos. Ejemplo: aluminio (numero atómico 13) Su configuración externa los hace similares en algunos aspectos, pero en general presentan contrastes.
- Grupo IVA (cuatro A) o familia del (C) carbono (C mayúscula). Ejemplo: carbono (número atómico 6), Este grupo está constituido por carbono, silicio, germanio, estaño y plomo. El carbono es un no metal, el silicio en cambio siendo no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor, el germanio es un metaloide y el estaño y el plomo tienen carácter metálico.
- Grupo V (cinco A). Ejemplo: (N) nitrógeno (N mayúscula) (número atómico 7), Todos los elementos de este grupo con excepción del nitrógeno, son sólidos a temperatura ambiente. El nitrógeno existe en forma de moléculas de (N_2) (N mayúscula y un sub dos)
- Grupo VIA (seis A) o familia del (O) oxígeno. (O mayúscula) Ejemplo: (S) azufre(S mayúscula) (número atómico 16), Este grupo está conformado por el oxígeno, el azufre, el selenio, el telurio y el polonio. El oxígeno posee propiedades muy diferentes a los demás elementos del grupo.
- Grupo VIIA (ocho A) o familia de los halógenos. Ejemplo: (Cl) cloro (C mayúscula y l minúscula) (número atómico 17), Este grupo está conformado por el flúor, el cloro, el bromo y el yodo. Con excepción de los gases nobles, los halógenos tienen las

energías de ionización más elevadas, en consecuencia son los elementos más electronegativos. Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales.

- Grupo VIIIA (ocho A), gases nobles o inertes, todos tienen ocho electrones en su último nivel de energía excepto el helio que tiene dos electrones. El helio se halla en este grupo porque el único nivel que contiene se encuentra completo. Ejemplo: (Ar) argón (A mayúscula y r minúscula) (número atómico 18). Se caracterizan por su poca reactividad química. Se hallan al final de cada período en la tabla periódica. Existen como átomos simples en todos los estados físicos; difícilmente forman moléculas. Los pocos compuestos que se conocen de los gases nobles son fluoruros y óxidos de xenón y kriptón.

8.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS POR SU UBICACIÓN EN LA TABLA PERIÓDICA.

Según su ubicación los elementos químicos presentan ciertas características fundamentales para su identificación.

8.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

Las columnas de los elementos situadas entre los grupos IIA (dos A) (a la izquierda) y IIIA (tres A) (a la derecha) o sea los grupos B se llaman

elementos de transición. En estos, a medida que aumenta el número atómico, los electrones van a un nivel interior en lugar de ir a un lugar más externo.

Todos los elementos de transición son metales. Se caracterizan por presentar los subniveles electrónicos d y f incompletos; se dividen en dos series los lantánidos o tierras raras y los actínidos.

Los lantánidos y actínidos en conjunto se comportan como elementos del grupo IIIA (tres A) y ocupan posiciones especiales fuera del cuerpo principal de la tabla periódica porque no pueden ubicarse en forma adecuada en las posiciones que les corresponde en los períodos 6 y 7.

8.3.2 ELEMENTOS TRANSURÁNICOS.

Son los elementos incluidos en la serie de los actínidos, que siguen al uranio; comprenden, desde el neptunio (número atómico 93) hasta el Ununoctium (número atómico 118). Todos son elementos radioactivos y se les obtiene en el laboratorio mediante reacciones nucleares.

Algunos de estos elementos se han obtenido en cantidades que apenas se pueden pesar y sólo el (Pu) plutonio (P mayúscula y u minúscula) se ha elaborado en gran escala.

Dada la forma rítmica de la variación de las propiedades de los elementos, ningún aspecto de su comportamiento varía en forma caprichosa. Cualquiera que sea el número de elementos nuevos que se descubran siempre encontrará un lugar en el sistema periódico.

8.3.3 LOS GASES NOBLES

Los gases nobles ocupan la última columna de la derecha (grupo VIIIA) (ocho A) o grupo cero en la tabla. Todos existen en alguna proporción en la atmósfera terrestre, aunque su concentración excepto la del argón es muy baja. Ya que el argón presenta un porcentaje del 1 % del aire.

El grupo de los gases nobles es poco radiactivo. Su notable inactividad se explica porque presentan configuraciones electrónicas estables.

8.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS DE ACUERDO A SU ESTADO FÍSICO.

La distribución de los elementos químicos en la tabla periódica es útil para determinar el estado físico de un elemento; se puede conocer si es metal, no metal o metaloide.

En la tabla periódica se muestran los estados de los elementos, es decir, se informa si son sólidos, líquidos, gases o preparados sintéticos. Los elementos preparados en forma sintética son producidos por medio de reacciones nucleares.

Los elementos en la tabla se pueden clasificar con colores. La mayoría de los elementos son metales y se ubican al lado izquierdo y hacia el centro. Los elementos no metales se ubican al lado derecho, y los metaloides en límite de los metales y los no metales. Cada uno de estos tipos tiene propiedades químicas y físicas especiales.

8.4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS METALES.

Hay metales en casi todas partes. Entre sus propiedades generales sobresalen las siguientes:

- Poseen brillo especial, característico y se le conoce como brillo metálico.
- Existen en estado sólido a excepción del mercurio.
- Conducen con facilidad la corriente eléctrica y el calor.
- En las reacciones químicas ceden electrones y en consecuencia, adquieren carga positiva.
- Son de consistencia dura, aunque son maleables.
- Tienen alto punto de fusión y ebullición.

8.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS NO METALES.

Aunque en la naturaleza abundan los elementos metálicos, los no metálicos también son importantes. Entre sus características generales encontramos:

- No conducen o conducen muy poco la corriente eléctrica y el calor.
- Sus átomos se unen entre si compartiendo electrones.
- Cuando se unen con los metales captan electrones, con lo cual quedan cargados negativamente.
- Son quebradizos en estado sólido.
- Carecen de brillo.
- El oxígeno y el nitrógeno son no metales que constituyen el 99% de la atmosfera terrestre.
- El carbono es el elemento que hace parte de todo ser vivo.

8.4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS METALOIDES.

Los metaloides presentan características físicas y químicas de los elementos metales y no metales. El silicio es el metaloide más conocido y junto con el arsénico y el germanio pueden ser utilizados como semiconductores. Las propiedades semiconductoras del silicio hicieron posible el desarrollo de las computadoras.

CURIOSIDADES QUÍMICAS.

Algo que hace pocos años podría haberse considerado ciencia ficción es la creación de metales transparentes. Esta tecnología, desarrollada originalmente en secreto por el Instituto Metalúrgico Dnepropetrovsk de Ucrania, hoy es comercializada.

El método se basa en un proceso que incorpora micro poros en su estructura. Así los metales tratados llegan a ser porosos y traslucidos. No poseen el grado de transparencia del cristal, pero si el de una esponja, dejando pasar la luz a través de ellos. Resultan a demás extraordinariamente ligeros.

Una vez transformados, los metales conservan muchas de las cualidades que poseen en estado normal, entre ellas el elevado grado de dureza. También pueden someterse a los mismos procesos industriales con los que los metales normales se trabajan.

8.5 ACTIVIDAD

1. ¿Cuántos y cuáles son los elementos del primer período?
2. El nitrógeno y el oxígeno pertenecen al período dos ¿qué tienen en común?
3. Describe el elemento con número atómico 29.
4. Con ayuda de la tabla periódica separa estos 10 elementos en 5 pares que tengan propiedades similares: (Br) bromo (B mayúscula y r minúscula), (Cu) cobre (C mayúscula y u minúscula), (Sr) estroncio (S mayúscula y r minúscula), (Hg) mercurio (H mayúscula y g minúscula), (Mg) magnesio (M mayúscula y g minúscula), (Zn) cinc (Z mayúscula y n minúscula), (Na) sodio (N mayúscula y a minúscula), (Rb) rubidio (R mayúscula y b minúscula), (Au) oro (A mayúscula y u minúscula), y (Cl) cloro (C mayúscula y l minúscula).
5. El elementos que se ubica en el grupo 6, período 5 es:
 - a. Molibdeno
 - b. Cromo
 - c. Lantano
 - d. Actinio
6. Mendeleiev organizó los elementos de la tabla periódica teniendo en cuenta:
 - a. La diferencia del punto de fusión.
 - b. El aumento de la densidad.

- c. El aumento de las masas atómicas
- d. El punto de ebullición.

7. Relaciona siguientes términos (A, B o C) con la clasificación de los elementos (1,2 o 3) por sus características físicas.

Términos:

- A. Computadoras.
- B. Corriente.
- C. Carbono.

Características físicas:

- 1) Metales
- 2) No metales.
- 3) Metaloides.

8. Los elementos de un mismo período se caracterizan porque poseen:

- a. La misma masa atómica.
- b. Un mismo número de niveles.
- c. El mismo número de electrones.
- d. Todas las anteriores.

9. Los elementos de un grupo de la tabla periódica se parecen porque tienen:

- a. Igual cantidad de electrones en el último nivel.
 - b. El mismo número de niveles.
 - c. La misma cantidad de protones.
 - d. La misma masa atómica.
10. En la tabla periódica el parecido químico se da entre elementos de un mismo nivel.
- a. Período
 - b. Grupo.
 - c. Nivel.
 - d. Estado
11. ¿Por qué se caracterizan los elementos de transición?
12. ¿Cuál es la importancia de los elementos transuránicos?
13. En la sopa de letras hay seis palabras ocultas. Encuéntrelas y escribe una oración con cada una de ellas:

Tabla 5. Sopa de letras sobre la tabla periódica.

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| T | I | M | D | A | C | T | I | N | I | D | O | S |
| G | R | V | K | Y | A | I | R | R | S | N | F | S |
| Y | P | A | X | Y | J | L | D | Y | O | V | K | G |
| K | O | L | N | V | S | Y | U | I | J | B | F | G |
| D | A | L | Y | S | R | R | C | K | K | Y | U | X |
| I | E | J | F | D | U | I | N | G | L | S | Q | G |

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

14. Explica cómo justificarías las siguiente afirmación:

"Cualquiera que sea el número de elementos nuevos que se descubran siempre encontrarán un lugar en el sistema periódico"

9.PRUEBA SABER

Marca la respuesta correcta.

A continuación encontraras diversas situaciones en las que se muestran cambios en la materia.

Imagen 15. Imagen 1.



Imagen 16. Imagen 2.



Imagen 17. Imagen 3.



Imagen 18. Imagen 4.



1. Son cambios físicos:
 - a. Imágenes 1 y 2.
 - b. Imágenes 3 y 4.
 - c. Imágenes 1,2 y 3.
 - d. Imágenes 1,3 y 4.

2. Son cambios químicos:
 - a. Imágenes 2 y 3.
 - b. Imágenes 2 y 4.
 - c. Imagen 2.
 - d. Imagen 4.

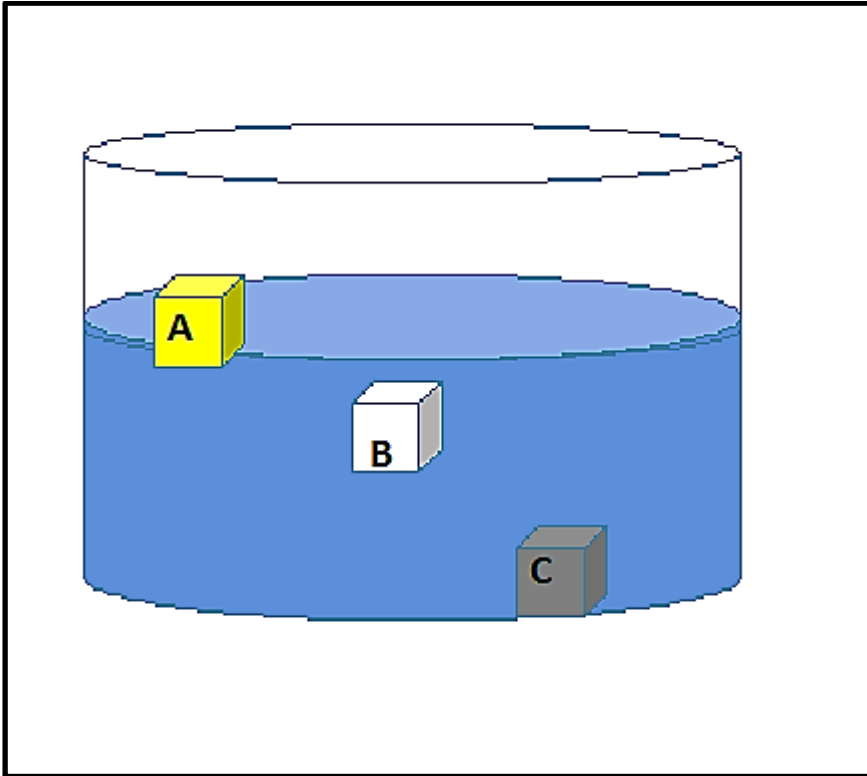
3. Se presenta ebullición en:
 - a. Imagen 1.
 - b. Imagen 2.
 - c. Imagen 3.
 - d. Imagen 4.

4. Se presenta de fusión:
 - a. Imagen 1.
 - b. Imagen 2.
 - c. Imagen 3.
 - d. Imagen 4.

5. Se presenta condensación en :
 - a. Imagen 1.
 - b. Imagen 2.
 - c. Imagen 3.
 - d. Imagen 4.

Con el fin de conocer cuales materiales flotan en agua y cuales se hunden, se tomaron tres cubos de diferente material y se echaron en un recipiente con agua. Los resultados se muestran en la siguiente imagen.

Imagen 19.



Descripción de la Imagen: es un dibujo de un recipiente que contiene agua y en el agua se encuentran tres cubos. El cubo A se encuentra sobre el agua, el cubo B se encuentra bajo de la superficie del agua y el cubo C se encuentra en el fondo del recipiente.

6. El material menos denso que el agua es:

- a. El cubo A.
- b. El cubo B.
- c. El cubo C.
- d. Ninguno de los cubos.

7. El material que utilizarías como salvavidas es:

- a. El material del cubo A.
- b. El material del cubo B.
- c. El material del cubo C.
- d. Ninguno de los materiales.

Marca la respuesta correcta:

8. Las filas horizontales de la tabla periódica se llaman:
- a. Grupos.
 - b. Períodos.
 - c. Niveles de energía.
 - d. Metaloides.
9. Todos los elementos de transición son:
- a. No metales.
 - b. Metales.
 - c. Metaloides.
 - d. Todas las anteriores.
10. A la suma de neutrones y protones de un átomo se llaman:
- a. Valencia.
 - b. Masa atómica.
 - c. Periodo.
 - d. Numero atómico.
11. Escribe falso con la letra (F) si la afirmación es falsa o verdadero con la letra (V) si la afirmación es verdadera. Y justifica tu respuesta.

- a. Los elementos más estables son los gases nobles.
- b. Los elementos metálicos están ubicados en la zona izquierda de la tabla periódica y son malos conductores del calor y la electricidad.
- c. Todos los elementos de transición son metales.
- d. Los elementos no metálicos son quebradizos en estado sólido.

12. Indica a qué propiedad física o química corresponde cada una de las siguientes situaciones:

- a. Formación del hielo.
- b. La oxidación de una puntilla.
- c. 370 ml (370 mililitros).
- d. El agua hierve a 100 °C (100 grados centígrado).
- e. El corcho flota en el agua mientras que el hierro se hunde.

13. Da un ejemplo de cada uno de los siguientes cambios de estado:

- a. Congelación.
- b. Fusión.
- c. Ebullición.
- d. Condensación.
- e. Sublimación inversa.

10. BIBLIOGRAFÍA

León, María. (2002). Mundo vivo 5. Bogotá: editorial Norma.

Castro, Nydia, Nieto, Jorge. (2006). Portal de la Ciencia 5. Bogotá: editorial Norma.

Salamanca, Magda. (2005). Vida 8. Bogotá: editorial Voluntad.

Mondragón, C, Gómez, L, Sánchez, M, Arbeláez, F, González, D. (2010). Hipertexto Química 1. Bogotá: editorial Santillana.