



## GUÍA DE REPASO: QUÍMICA \_GRADO ONCE

### LE YERMO Y PARRES

Franquelina Rivera Correa

#### I. TEMAS

1. La materia: definición y clasificación
2. Estados de agregación de la materia y cambios de estado.
3. Separación de mezclas
4. Reacciones químicas
5. Estequiometría

#### II. Indicadores de logro

1. Identifica las propiedades y estructura de la materia y diferencia elementos, compuestos y mezclas.
2. Establece relaciones entre conceptos fisicoquímicos simples (separación de mezclas, solubilidad, gases ideales) con distintos fenómenos naturales.
3. Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.
4. Interpreta y analiza datos representados en texto, gráficas, dibujos, diagramas o tablas.
5. Da las razones por las cuáles una reacción describe un fenómeno y justifica las relaciones cuantitativas existentes, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y carga.
6. Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
7. Interpreta una reacción química balanceada y calcula cantidades de reactivo y/o producto a partir de las cantidades disponibles y/o el producido real de una reacción.

#### III. FUNDAMENTO TEÓRICO

##### 1. . Materia

¿De qué está hecho todo lo que nos rodea? ¿De qué está hecha el agua y el hierro? ¿Cómo sabemos si un material es un compuesto puro o es una mezcla?

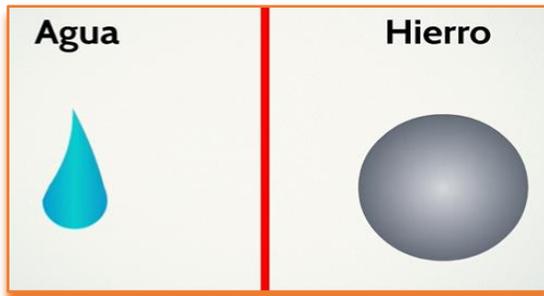
Se dice que, la materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La materia está formada, como sabemos, por partículas muy pequeñas.

**2. Clasificación de la materia:** la materia la podemos encontrar en la naturaleza en forma de **sustancias puras** y de **mezclas**.

❖ **Las sustancias puras** son aquéllas cuya naturaleza y composición no varían sea cual sea su estado. Se dividen en dos grandes grupos: Elementos y Compuestos.

- **Elementos:** Son sustancias puras que no pueden descomponerse en otras sustancias puras más sencillas por ningún procedimiento. Ejemplo: Todos los elementos de la tabla periódica: Oxígeno, hierro, carbono, sodio, cloro, cobre, etc. Se representan mediante su símbolo químico y se conocen 115 en la actualidad.

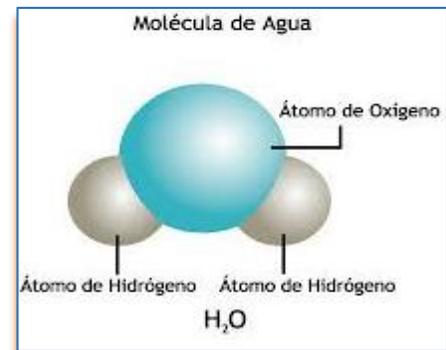
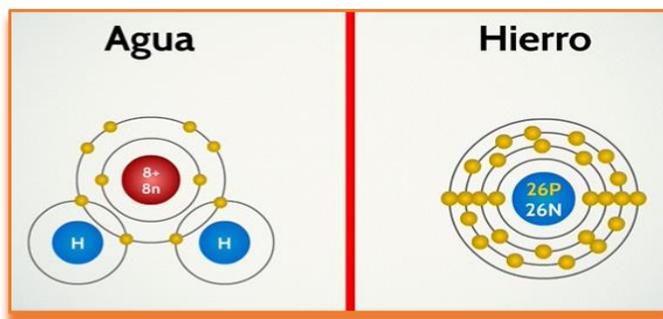
- **Compuestos:** Son sustancias puras que están constituidas por 2 o



más elementos

combinados en proporciones fijas. Los compuestos se pueden descomponer mediante procedimientos químicos en los elementos que los constituyen. Ejemplo: Agua, de fórmula  $H_2O$ , está constituida por los elementos hidrógeno (H) y oxígeno (O) y se puede descomponer en ellos mediante la acción de una corriente eléctrica (electrólisis).

Los compuestos se representan mediante *fórmulas químicas* en las que se especifican los elementos que forman el compuesto y el número de átomos de cada uno de ellos que compone la molécula. Ejemplo: En el agua hay 2 átomos del elemento hidrógeno y 1 átomo del elemento oxígeno formando la molécula  $H_2O$ .



**Analiza:** ¿Qué pasará si dividimos la molécula del agua? ¿Cuántas moléculas de agua crees que consumes al ingerir un vaso de agua? ¿Será posible dividir un átomo de hierro?

Cuando una sustancia pura está formada por un solo tipo de elemento, se dice que es una *molécula*. Esto ocurre cuando la molécula contiene varios átomos, pero todos son del mismo elemento. Ejemplo: Oxígeno gaseoso ( $O_2$ ), ozono ( $O_3$ ), etc. Están constituidas sus moléculas por varios átomos del elemento oxígeno.

### 3. Estados de agregación

**Estado sólido:** en un sólido, las partículas están muy juntas por lo que son incapaces de moverse mucho. Las partículas de un sólido tienen muy poca energía cinética. Los sólidos tienen una forma y un volumen definidos. Las partículas de un sólido están tan juntas que, aunque aumente la presión no se puede comprimir en un volumen menor.

**Estado líquido:** en estado líquido las partículas de una sustancia tienen más energía cinética que en estado sólido. Las partículas líquidas no tienen una estructura regular, pero están muy cerca unas de otras por lo que los líquidos tienen un volumen definido. Los líquidos no pueden comprimirse, pero tienen suficiente espacio para fluir entre ellas así que los líquidos tienen una forma indefinida. Un líquido cambia de forma para ajustarse a su contenedor y la fuerza se propaga uniformemente en todo el líquido, por lo que cuando un objeto se coloca en un líquido, las partículas líquidas se desplazan

por el objeto. Las partículas de un líquido tienden a ser mantenidos por una atracción intermolecular débil en lugar de mover libremente.

**Estado gaseoso:** las partículas en estado gaseoso tienen una gran cantidad de espacio entre ellos y tienen alta energía cinética. Si no se contienen las partículas de un gas se extienden indefinidamente y si se contiene el gas se expandirá para llenar su contenedor. Cuando un gas se pone bajo presión al reducir el volumen del recipiente, se reduce el espacio entre las partículas. Si la temperatura del gas aumenta, entonces la presión también aumentará. Las partículas del gas tienen suficiente energía cinética para vencer las fuerzas intermoleculares que unen a sólidos y líquidos, por lo que un gas no tiene ningún volumen definido ni forma definida.

**Plasma:** es el estado más común de materia en el universo, pero no es un estado común de la materia en la tierra. El plasma se compone de partículas cargadas con energía cinética muy alta. Los gases nobles se utilizan a menudo para hacer señales brillantes usando electricidad para ionizar al estado de plasma. Las estrellas son esencialmente plasma sobre calentado.

**Condensado de Bose-Einstein:** En 1995 los científicos crean un nuevo estado de la materia, el condensado de Bose-Einstein usando una combinación de láser e imanes, refrigerando rubidio a unos pocos grados del cero absoluto. A esta temperatura extremadamente baja, el movimiento molecular está muy cerca de pararse y ya no hay casi ninguna energía cinética de un átomo a otro, los átomos comienzan a agruparse.

Es utilizado para el estudio de la mecánica cuántica a escala macroscópica ya que la luz parece disminuir a medida que pasa a través de él, permitiendo el estudio de la paradoja de la partícula/onda. También tiene muchas de las propiedades de un superfluido, que fluye sin fricción, y otros muchos usos.



#### 4. Métodos de separación de mezclas

Los procedimientos físicos más empleados para separar los componentes de una mezcla heterogénea son: la filtración, la decantación y la separación magnética. Estos métodos de separación son bastante sencillos por el hecho de que en estas mezclas se distinguen muy bien los componentes.

El **punto de ebullición** es la **temperatura** a la que hierve una sustancia en estado líquido, a una presión dada. La temperatura permanece constante durante el proceso de cambio de estado.



Aparato de destilación. La disolución que se desea separar se coloca en el balón de la izquierda. El componente de menor punto de ebullición pasa al estado gaseoso, se condensa en el refrigerante (tubo central) y se recoge por separado en el matraz de la derecha.

Entre las técnicas de separación que no implican un cambio de estado encontramos:

- La **filtración**: permite separar mezclas heterogéneas formadas por un componente sólido y otro líquido. Para esto, se hace pasar la mezcla por un filtro hecho de un material poroso que deja pasar el líquido pero retiene el sólido.
- La **decantación**: permite separar mezclas heterogéneas de dos líquidos de densidad diferente, como el agua y el aceite, o de sólidos y líquidos, como la arena y el agua. Consiste en dejar reposar la mezcla y luego verter el líquido que queda en la parte superior, en otro recipiente.
- La **centrifugación**: permite separar mezclas heterogéneas de sólidos y líquidos cuando el componente sólido está formado por partículas muy pequeñas que quedan en suspensión en el líquido, por ejemplo, agua con tierra. Para ello, se usa un aparato llamado centrífuga, que acelera el proceso de decantación. Las partículas del sólido se acumulan en el fondo del recipiente y el líquido sobrenadante se vierte en otro recipiente.
- La **cromatografía**: permite separar los distintos solutos de una disolución. Se basa en la diferente afinidad de las sustancias por un disolvente. Cada soluto es arrastrado por el disolvente (más rápidamente los más afines y con lentitud los menos) y queda fijado en distintas zonas de un papel de filtro, utilizado como soporte.
- La **separación magnética**: permite separar mezclas heterogéneas en las que uno de los componentes tiene propiedades magnéticas, es decir, es atraído por un imán.

## 5. Reacciones químicas y Estequiometría

En toda **reacción química** hay dos términos fundamentales que son: reactivos y productos. En todos los cálculos químicos las reacciones tienen que estar balanceadas. ¿Por qué?

Una transformación química es, en esencia, un reagrupamiento de átomos de las sustancias reaccionantes para originar los productos. En estas condiciones el número de átomos debe permanecer invariable, es decir, debe ser el mismo en los dos miembros de la ecuación. Para ello se asignan coeficientes en los reactivos y productos como se hizo en la unidad anterior.

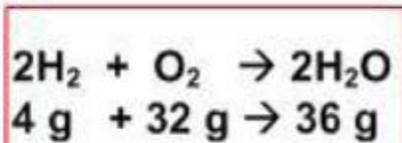
Una **ecuación química** igualada o ajustada representa una relación cuantitativa entre las sustancias reaccionantes y los productos. La parte de la química que trata de las relaciones cuantitativas entre las sustancias que intervienen en las reacciones químicas se denomina Estequiometría (del griego, stoicheion, elemento y metron, medida), y los cálculos que sobre ellos se realizan, se denominan cálculos químicos o estequiométricos.

### Leyes

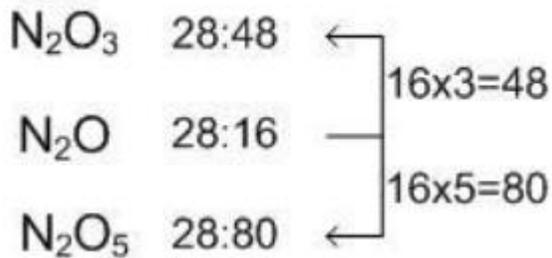
Las reacciones químicas obedecen leyes matemáticas plenamente establecidas que reciben el nombre de Leyes Ponderales.

Una de ellas, la ley de conservación de la masa, se estudió en el módulo REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICAS.

Recordemos esta ley y veamos las demás:



**Se unen siempre en una proporción de 1 a 8**



**Mientras N permanece constante (28), O varía pero entre ellos existe una relación sencilla de 3 veces o 5 veces.**

**Interpretación de una reacción química balanceada.**

Los coeficientes de la reacción química balanceada representan cantidades en moles.

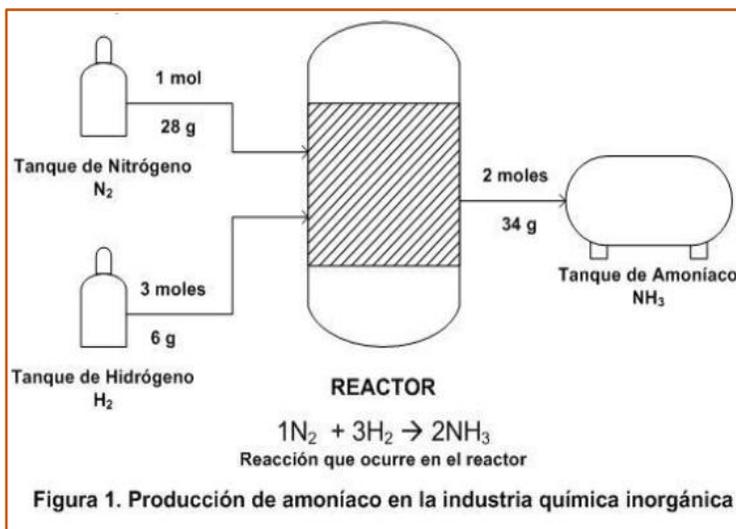
Al igual que las fórmulas químicas, una ecuación química ofrece datos cualitativos y cuantitativos. La parte

cuantitativa se conoce como la interpretación de la reacción. En la figura 1 se observa el proceso de producción de amoníaco a partir de nitrógeno e hidrógeno. La parte cualitativa se interpreta así: El nitrógeno reacciona con el hidrógeno para producir amoníaco.

**Ley de conservación de la masa.** “En las reacciones químicas, la cantidad total de materia que interviene permanece constante”.

**Ley de las proporciones definidas o constantes.** Enunciada por José Luis Proust: “en la formación de un compuesto, la cantidad de un elemento que se combina con una masa definida de otro, es siempre la misma”.

**Ley de las proporciones múltiples.** Enunciada por John Dalton: “Cuando dos elementos A y B se combinan, pueden unirse para formar más de un compuesto, mientras la masa de A permanece fija, la masa de B guarda entre sí, relación de números enteros sencillos”.



**Tabla 1. Interpretación de una Reacción**

Cantidades	REACTIVOS		→	PRODUCTOS
moles	1 mol de $N_2$	3 moles de $H_2$	Producen	2 moles de $NH_3$
gramos	28 g de $N_2$	6 g de $H_2$	Producen	34 g de $NH_3$
Libras	28 lb de $N_2$	6 lb de $H_2$	Producen	34 lb de $NH_3$

Entre estas cantidades, llamadas CANTIDADES ESTEQUIOMÉTRICAS (CE), se pueden establecer relaciones matemáticas como las siguientes:

$$\frac{1 \text{ mol } N_2}{3 \text{ moles } H_2} \circ \frac{3 \text{ moles } H_2}{1 \text{ mole } N_2} \circ \frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \text{ moles } NH_3} \circ \frac{3 \text{ moles } H_2}{2 \text{ moles } NH_3}$$

$$\frac{1 \text{ mol } N_2}{6 \text{ gramos } H_2} \circ \frac{3 \text{ moles } H_2}{28 \text{ gramos } N_2} \circ \frac{28 \text{ gramos } N_2}{34 \text{ gramos } NH_3} \circ \frac{3 \text{ moles } H_2}{34 \text{ gramos } NH_3}$$

Puede encontrar otras relaciones. Si se utilizan unidades molares, el cálculo se llama mol-mol; si se utilizan unidades

másicas, el cálculo se llama masa-masa (o gramo-gramo). Cuando se combinan las dos unidades anteriores (mol-masa, masa-mol) el cálculo se llama combinado.

### CÁLCULOS MOL - MOL.

Veamos cómo se realiza un cálculo mol-mol.

**Ejemplo 4:** En la reacción  $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$  encontrar cuántos moles de  $NH_3$  se producen a partir de 7,5 moles de  $H_2$ .

*Paso 1.* Balanceamos la reacción:  $1 N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$

*Paso 2.* Interpretamos la reacción en moles (ver tabla 1, fila moles).

1 mol de  $N_2$  con 3 moles de  $H_2$  produce 2 moles de  $NH_3$

*Paso 3.* ¿Qué se tiene (CANTIDAD DISPONIBLE) y qué pide el enunciado (CANTIDAD DESEADA)?

CD = 7,5 moles de  $H_2$

CANTIDAD DESEADA = moles de  $NH_3$

Planteamos el problema. Ver ecuación (1):

$$7,5 \text{ moles } H_2 \frac{2 \text{ moles } NH_3}{3 \text{ moles } H_2} = 5 \text{ moles } NH_3$$

### CÁLCULO GRAMO - GRAMO.

El procedimiento es el mismo, simplemente se interpreta la reacción en gramos (ver Tabla 1). Igualmente se deben contemplar las mismas unidades en el factor másico.

**Ejemplo 5.** En la reacción  $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ , ¿cuántos gramos de  $NH_3$  se producen a partir de 700 gramos de  $N_2$ ?

CANTIDAD DISPONIBLE = CD = 700 g de  $N_2$

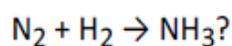
CANTIDAD DESEADA = g de  $NH_3$

$$700 \text{ g } N_2 \frac{34 \text{ g } NH_3}{28 \text{ g } N_2} = 850 \text{ g } NH_3$$

### CÁLCULOS COMBINADOS

Los cálculos estequiométricos combinados, involucran simultáneamente unidades molares y másicas. La reacción química se interpreta en las unidades del problema.

**Ejemplo 6.** ¿Cuántos gramos de  $NH_3$  se obtienen a partir de 50 moles de  $H_2$ , si la reacción es



$$50 \text{ moles } H_2 \frac{34 \text{ g } NH_3}{3 \text{ moles } H_2} = 566,7 \text{ g } NH_3$$

#### IV. TALLER DE REPASO

1. Analice la siguiente ecuación, que expresa la combustión completa de un pedazo de carbón sólido:



- ¿Cuáles son los reactivos y cuáles los productos de la reacción?
- ¿Es una reacción estequiométrica (es decir, está balanceada)?
- Clasifique la reacción. Utilice por lo menos dos tipos.
- ¿La reacción es endotérmica o exotérmica?

2. En la reacción  $\text{PbO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  se quieren producir 50 moles de  $\text{N}_2$ . ¿Cuántos moles de  $\text{PbO}$  se deben suministrar? Rta. 150 moles.

3. En la reacción  $\text{PbO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ¿cuántos gramos de  $\text{N}_2$  se obtienen a partir de 450 gramos de  $\text{NH}_3$ ? Rta. 370,6 gramos.

4. En la reacción,  $\text{PbO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  se quieren producir 400 gramos de  $\text{Pb}$ . ¿Cuántos moles de  $\text{NH}_3$  se deben suministrar? Rta. 1,28 moles.

5. Dada la reacción:  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- Balancear la ecuación.
  - Calcular los moles de  $\text{O}_2$  requeridas para producir 16 moles de  $\text{NO}$ .
  - Determinar el peso de  $\text{H}_2\text{O}$  formado a partir de 3,2 moles de  $\text{NH}_3$ .
  - Calcular los gramos de  $\text{O}_2$  requeridos para reaccionar con 34 g de  $\text{NH}_3$ .
  - ¿Cuántos moles de  $\text{NO}$  se forman a partir de 1,7 g de  $\text{NH}_3$ ?

6. Si una persona bebe todas las mañanas un vaso de 250  $\text{cm}^3$  de leche, cuya densidad es 1,03  $\text{g/mL}$ , hallar la masa de leche bebida al cabo de 7 días.

7. Un plástico ultraligero de última generación tiene una densidad de 0,75  $\text{g/cm}^3$ .

- ¿Cuál es la masa de un bloque cúbico de plástico de 27 litros?
- ¿Qué volumen ocupará una masa de 10 kg de plástico?

8. La densidad del corcho es 0,25  $\text{g/cm}^3$  y la del vidrio es 3,2  $\text{g/cm}^3$ . Se pide:

- ¿Qué volumen ocuparía 1 kg de corcho?
- Expresa el dato de la densidad del vidrio en el Sistema Internacional.
- Se ha fabricado un cubo macizo de vidrio de 10 cm de lado. ¿Cuánto pesaría?
- ¿Qué pesará más, 10 g de vidrio o 10 mL de corcho?
- ¿Qué ocupará más volumen, 10 g de vidrio o 10 mL de corcho?

## SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. Luis preparó una mezcla con agua, alcohol, sal y piedras (recipiente 1). Luego, agitó y separó la mezcla con el montaje que se muestra en el siguiente dibujo.

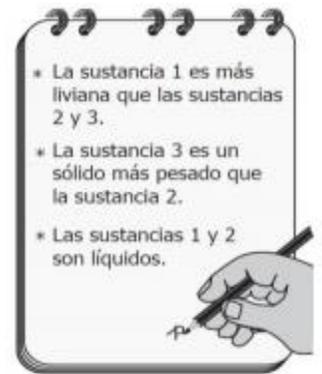
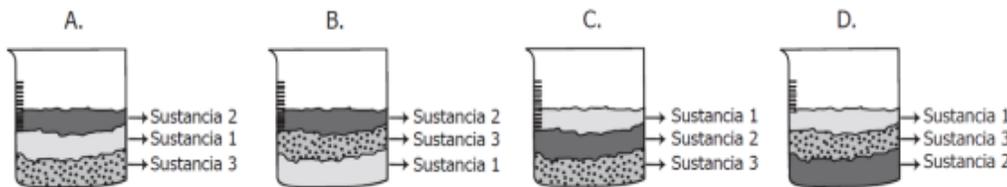
De acuerdo con el método de separación que Luis empleó, es correcto afirmar que Después de la separación de la mezcla, el papel contiene

- A. sal y piedras.
- B. únicamente piedras.
- C. sal y alcohol.
- D. únicamente sal.



2. Juan echó en un recipiente tres sustancias, las mezcló y después de una hora en reposo observó algunas características de las sustancias y las registró en su cuaderno.

De acuerdo con las características registradas en el cuaderno de Juan, el dibujo que mejor representa la mezcla después de una hora es



3. En las olimpiadas se acostumbra dar medallas a los tres primeros lugares de cualquier competición, estas medallas son de oro, plata y bronce. ¿Cuál de estas tres medallas es una mezcla?

- A. Oro
- B. Plata
- C. Bronce
- D. Cobre

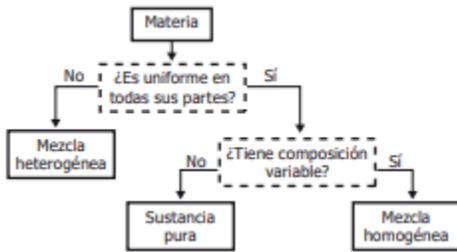
4. Una estudiante quiere clasificar dos sustancias de acuerdo al tipo de mezclas que son. Al buscar, encuentra que las mezclas homogéneas son uniformes en todas sus partes, pero las mezclas heterogéneas no lo son. La estudiante realiza los procedimientos que se muestran en la tabla con las sustancias 1 y 2.

<p>La <i>sustancia 1</i> es un líquido de una sola fase, que al calentarlo hasta evaporar por completo, queda un sólido blanco en el fondo.</p>	
<p>La <i>sustancia 2</i> es un líquido que al ser introducido en un recipiente, se observa la separación de dos fases.</p>	

Teniendo en cuenta lo observado, al separar las sustancias, ¿qué tipos de mezclas son las sustancias 1 y 2?

- A. La sustancia 1 es una mezcla homogénea y la sustancia 2 es una mezcla heterogénea.
- B. La sustancia 1 es una mezcla heterogénea y la sustancia 2 es una mezcla homogénea.

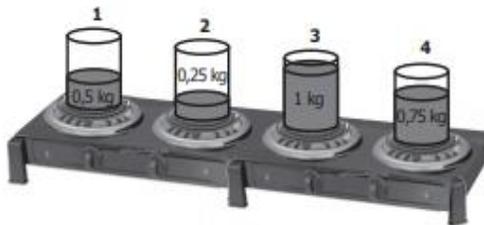
- C. Ambas sustancias son mezclas homogéneas.  
 D. Ambas sustancias son mezclas heterogéneas.  
 5. La materia puede clasificarse analizando su composición como se muestra en el diagrama.



6. El acero es un material que contiene los elementos hierro y carbono. Dos muestras distintas de acero tienen diferentes cantidades de estos elementos, pero ambas muestras tienen composición uniforme. Usando el diagrama anterior, ¿cómo clasificaría al acero?

- A. Como mezcla homogénea, porque está formado por diferentes elementos y es uniforme.  
 B. Como sustancia pura, porque tiene composición uniforme y es un solo compuesto.  
 C. Como mezcla heterogénea, porque está formado por diferentes elementos.  
 D. Como sustancia pura, porque muestras distintas tienen composición diferente

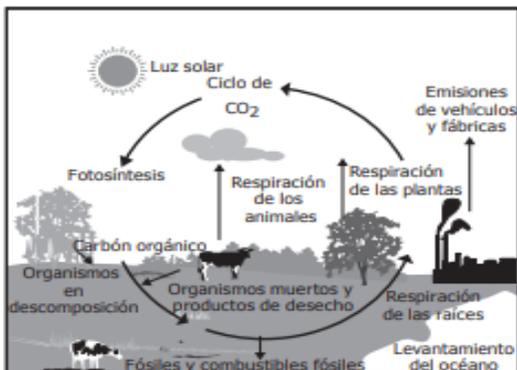
7. Una estudiante toma cuatro recipientes con cuatro líquidos diferentes y de diferente masa, y los pone encima de una estufa para proporcionarles calor con llamas idénticas (ver figura).



Si la estudiante nota que el líquido del recipiente 1 llegó primero al punto de ebullición, luego el líquido del recipiente 3, después el líquido del recipiente 4 y por último el líquido del recipiente 2, ¿cuál de los líquidos necesitó mayor energía calórica para alcanzar el punto de ebullición?

- A. El del recipiente 3.  
 B. El del recipiente 4.  
 C. El del recipiente 1.  
 D. El del recipiente 2.

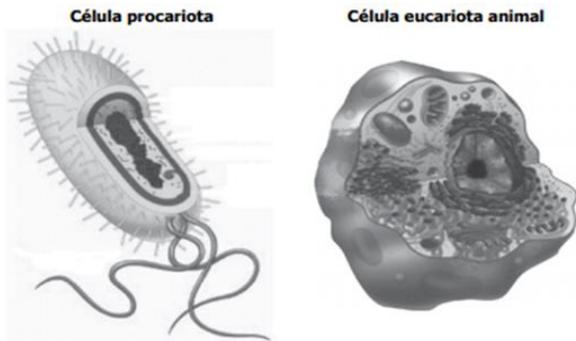
8. El siguiente modelo muestra el ciclo biogeoquímico del dióxido de carbono



Con base en el modelo mostrado, ¿qué efecto tiene para el ecosistema el aumento de la emisión de CO<sub>2</sub> por causa de las fábricas?

- A. Pérdida de la capacidad de las plantas para realizar su respiración.  
 B. Incremento en la concentración de este gas en la atmósfera.  
 C. Pérdida de la concentración de carbón en los combustibles fósiles.  
 D. Pérdida de las bacterias anaerobias que realizan la descomposición.

9. Observa las siguientes imágenes de una célula procariota y una célula eucariota animal.



Si se comparan estos dos tipos de células, se puede afirmar que una característica común es

- A. la membrana celular que regula el intercambio de sustancias.
- B. la pared celular que les da rigidez y forma.
- C. la posibilidad de formar tejidos, órganos y sistemas.
- D. los flagelos que les permite desplazarse por su entorno.

10. Se realizó un experimento con dos grupos de plantas a las cuales se les suministró la misma cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), luz y agua. Ambos grupos alcanzaron la misma altura. Si se repite el experimento, pero al grupo 1 se le suministra una menor cantidad de CO<sub>2</sub> que al grupo 2, se esperaría que

- A. las plantas del grupo 1 crezcan más porque su tasa de respiración celular es mayor.
- B. las plantas del grupo 2 crezcan más porque tienen una mayor eficiencia fotosintética.
- C. las plantas del grupo 1 mueran porque no tienen dióxido de carbono para su respiración.
- D. las plantas del grupo 2 tengan un crecimiento acelerado, porque disminuye su eficiencia fotosintética.

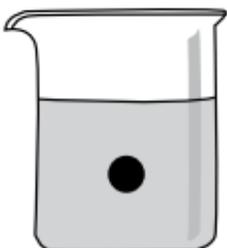
11. Un estudiante analiza la información de la siguiente tabla.

Ciudad	Altura sobre el nivel del mar (metros)	Punto de ebullición del agua (°C)
Tunja	2.900	88,7
Cali	1.000	96,3
Barranquilla	10	99,6

Al observar la temperatura que necesita un litro de agua para hervir sobre una estufa en Barranquilla, el estudiante puede predecir que el tiempo que tardará en hervir, en una estufa similar, el mismo litro de agua en Cali será

- A. mayor, porque debido a la altura de Cali el agua se congela y tarda más tiempo en hervir.
- B. menor, porque el punto de ebullición del agua disminuye con la altura.
- C. el mismo, porque el agua de Cali es igual a la de Barranquilla.
- D. el mismo, porque el agua siempre hierve a 100°C.

12. Juan realiza el siguiente experimento: Mete una esfera en un recipiente que contiene un líquido. Después de un tiempo observa que la esfera permanece quieta en el centro del recipiente, como se muestra en la siguiente figura.



De acuerdo con lo que Juan observa, se puede afirmar que la esfera permanece en esta posición dentro del recipiente porque

- A. su densidad es menor que la del líquido.
- B. su densidad es igual que la del líquido.
- C. tiene mayor masa que la del líquido.
- D. tiene una masa igual que la del líquido.

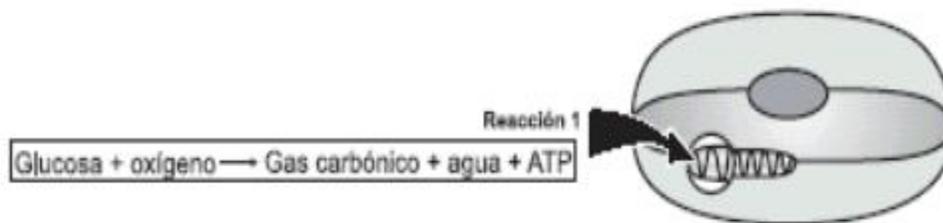


13.

En el esquema anterior se representa uno de los procesos fundamentales en los vegetales conocido como la respiración, donde el componente expresado como 1 y el lugar donde ésta ocurre son respectivamente

- A. luz y cloroplasto
- B. oxígeno y mitocondria
- C. clorofila y cloroplasto
- D. gas carbónico y mitocondria

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**



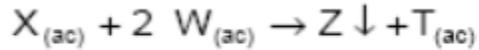
En el esquema anterior se representa el proceso de la respiración en presencia de oxígeno, conocida como aerobia.

14. Teniendo en cuenta lo planteado, la función del organelo donde ocurre la reacción (1) es
- A. asimilación de CO<sub>2</sub>
  - B. intercambio de moléculas
  - C. producción de energía a nivel celular
  - D. la incorporación de agua a la célula
15. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que la respiración celular es un proceso
- A. intracelular productor de energía gracias a la oxidación de glucosa
  - B. extracelular productor de gases y agua
  - C. extracelular consumidor de energía en forma de ATP
  - D. extracelular consumidor de oxígeno

16. A un tubo de ensayo que contiene agua, se le agregan 20g de NaCl; posteriormente, se agita la mezcla y se observa que una parte del NaCl agregado no se disuelve permaneciendo en el fondo del tubo. Es válido afirmar que en el tubo de ensayo el agua y el NaCl conforman

- A. una mezcla heterogénea
- B. un compuesto
- C. una mezcla homogénea
- D. un coloide

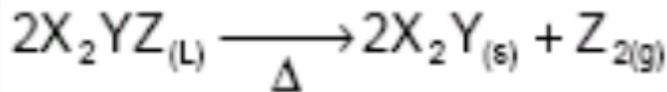
17. X y W reaccionan de acuerdo con la siguiente ecuación



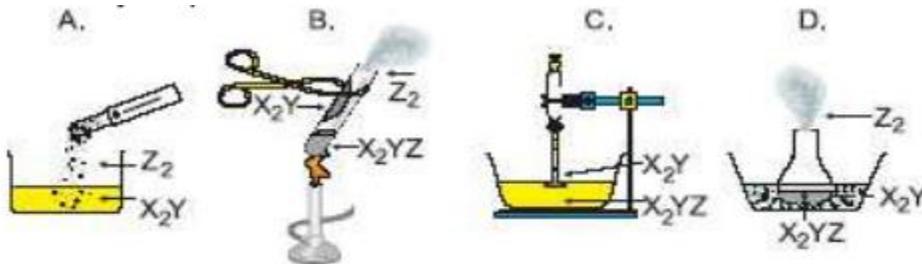
Se toman 50 ml de una solución de X de concentración 0,1 M y se mezclan con 10 ml de solución 0,2 M de W. De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que quedan en solución

- A. 0,003 moles de W
- B. 0,005 moles de X
- C. 0,001 moles de W
- D. 0,004 moles de X

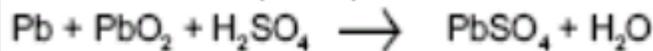
18. La siguiente ecuación química representa una reacción de descomposición



De acuerdo con lo anterior, el montaje experimental en donde se lleva a cabo la anterior reacción es



19. La ecuación que representa la reacción química que sucede en la batería de un automóvil es la siguiente:

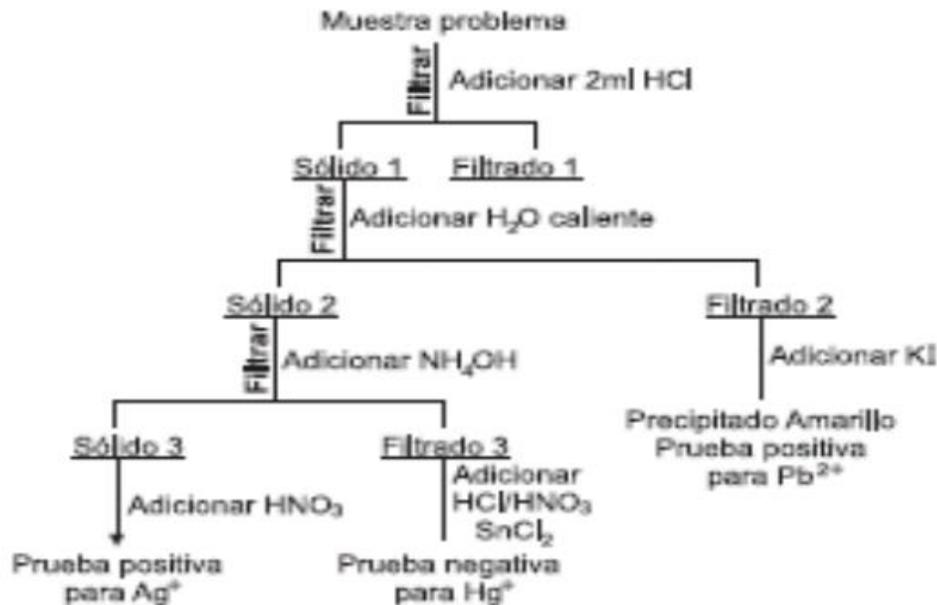


Un analista conoce la masa de cada uno de los productos que se obtuvieron y las masas molares de las sustancias que intervienen en la reacción. Para determinar la masa de Pb que reacciona, debe saber la relación molar entre

- A. PbO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y H<sub>2</sub>O
- B. Pb y PbSO<sub>4</sub>
- C. Pb, PbO<sub>2</sub> y PbSO<sub>4</sub>
- D. PbSO<sub>4</sub> y H<sub>2</sub>O

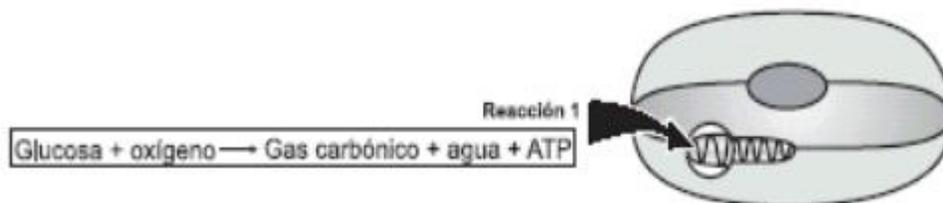
## CONTESTE LAS PREGUNTAS 20 Y 21 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el laboratorio se realizó el procedimiento que se describe en el diagrama, para identificar los cationes Plata ( $\text{Ag}^+$ ), Plomo ( $\text{Pb}^{2+}$ ), Mercurio ( $\text{Hg}^+$ ) en una muestra problema



20. Es correcto afirmar que el sólido 1 formado está compuesto de
- A.  $\text{HgCl}$  y  $\text{PbI}_2$
  - B.  $\text{AgCl}$  y  $\text{PbCl}_2$
  - C.  $\text{AgCl}$  y  $\text{HgI}$
  - D.  $\text{PbI}_2$  y  $\text{AgI}$
21. Es correcto afirmar que el  $\text{NH}_4\text{OH}$  adicionado al sólido 2 se utiliza para
- A. solubilizar los cationes  $\text{Hg}^+$  y no los  $\text{Ag}^+$
  - B. separar como sólido los cationes  $\text{Hg}^+$  y  $\text{Ag}^+$
  - C. disolver completamente el sólido 2
  - D. precipitar los cationes  $\text{Ag}^+$

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 22 Y 23 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En el esquema anterior se representa el proceso de la respiración en presencia de oxígeno, conocida como aerobia.

22. Teniendo en cuenta lo planteado, la función del organelo donde ocurre la reacción (1) es
- A. asimilación de  $\text{CO}_2$
  - B. intercambio de moléculas
  - C. producción de energía a nivel celular
  - D. la incorporación de agua a la célula

23. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que la respiración celular es un proceso

- A. intracelular productor de energía gracias a la oxidación de glucosa
- B. extracelular productor de gases y agua
- C. extracelular consumidor de energía en forma de ATP
- D. extracelular consumidor de oxígeno

24. Lina quiere realizar un experimento para determinar la densidad de algunos líquidos y registrar los resultados en la siguiente tabla.

Líquido	Masa (g)	Volumen (mL)	Temperatura (°C)	Densidad (g/mL)
Agua				15
Alcohol				15
Vinagre				15

¿Qué instrumentos debe utilizar Lina para completar su tabla?

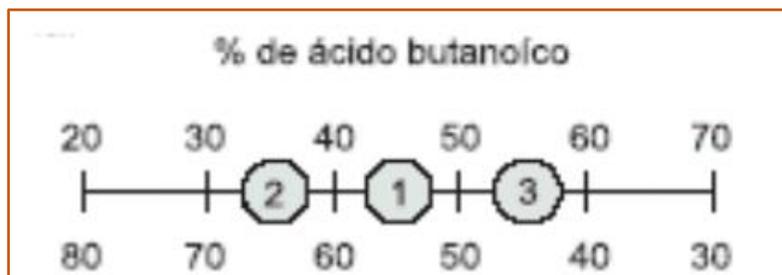
- A. Un cronómetro, un termómetro, una calculadora y una jeringa
- B. Un cronómetro, una balanza, un termómetro y un lápiz.
- C. Un lápiz, una calculadora, una jeringa y un termómetro.
- D. Una balanza, una jeringa, un lápiz y un termómetro.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 25 Y 26 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

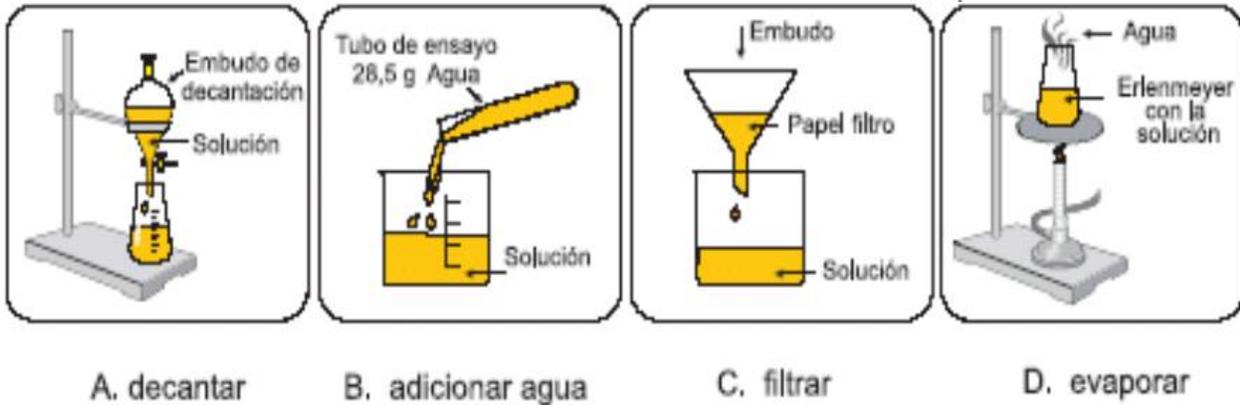
En la tabla se describen algunas propiedades de dos compuestos químicos a una atmósfera de presión.

Sustancia	Fórmula Estructural	Punto de ebullición °C
ácido butanoíco	$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C} \\  \backslash \\  \text{OH}  \end{array}  $	164
agua	H <sub>2</sub> O	100

Tres mezclas preparadas con ácido butanoíco y agua, se representan en una recta donde los puntos intermedios indican el valor en porcentaje peso a peso (% P/P) de cada componente en la mezcla. Mezclas de ácido butanoíco en agua.



25. Para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico indicada en el punto, al , lo más adecuado es



26. Al cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico del punto 1 al 2, es válido afirmar que

- A. permanece constante el porcentaje de agua en la solución
- B. disminuye la concentración de la solución
- C. disminuye la masa de agua en la solución
- D. permanece constante la concentración de la solución