



Ciencias Naturales

Cuadernillo 1 2022

GRADO
10.º



¡Hola!

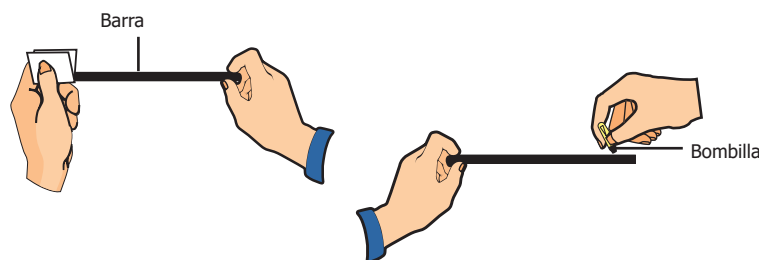
Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

Tiempo de aplicación:
1 hora

N.º de preguntas:
20

1. Un estudiante toma cuatro diferentes materiales para frotarlos contra una barra de plástico. Luego de frotar la barra, la pone en contacto con el extremo de una bombilla y observa si la bombilla enciende, como se muestra en la figura.



Él organiza sus observaciones en la siguiente tabla:

Material con el que frota	Tiempo de frotación de la barra (segundos)	Posición de la mano en la bombilla	¿Enciende la bombilla?	Tiempo de iluminación de la bombilla (segundos)
1	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	2
2	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	1
3	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	No	0
4	20	Extremo contrario al contacto con la barra.	Sí	3

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con los resultados del experimento?

- A. Para que la bombilla encienda, debe agregarse un cable que funcione como conductor.
- B. Si se pone en contacto el material de frotación con la mano, la bombilla no encenderá.
- C. La frotación de una barra de plástico solamente producirá movimiento en objetos que se aproximen a ella.
- D. La bombilla permanecerá encendida más tiempo dependiendo del material con que se frote.

2. El calentamiento global es un proceso que consiste en el aumento de la temperatura de la Tierra a través del tiempo y se ha visto incrementado por el efecto invernadero. Este último es ocasionado por la acumulación de gases como metano, óxido nitroso y dióxido de carbono, entre otros, producidos principalmente por el uso de combustibles fósiles que provienen del carbón, el petróleo o el gas natural. En Colombia, este fenómeno se ha evidenciado en la reducción de un 56 % de la masa de los nevados en los últimos 30 años, lo cual incluye una reducción de un 22 % en la última década. Por lo que, de continuar así, la desaparición masiva de los nevados en Colombia podría presentarse durante la segunda mitad del presente siglo.

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes es una causa que genera el calentamiento global?

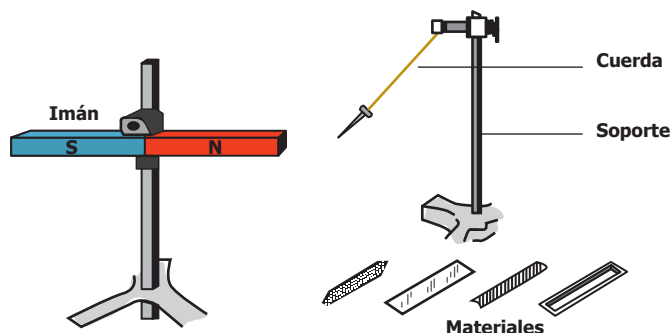
- A. El uso de vehículos eléctricos que aumentan las emisiones de dióxido de carbono.
- B. La prohibición del uso de sustancias clorofluorocarbonadas presentes en refrigerantes y aerosoles.
- C. El uso de vehículos de combustión interna que aumentan las emisiones de dióxido de carbono.
- D. La sustitución de combustibles por productos que no generan óxidos de azufre y nitrógeno.

3. Carlos quiere preparar yogur artesanal; él ha observado que en días calurosos la fermentación de la leche ocurre más rápido que en días fríos. Carlos plantea la siguiente hipótesis: "Las altas temperaturas aumentan la velocidad con la cual las bacterias acidolácticas realizan la fermentación del yogur".

Con base en la información anterior, ¿cuál procedimiento experimental permite evaluar la hipótesis de Carlos?

- A. Agregar 20 mL de leche fresca y pesar 500 g de fruta para mejorar la fermentación.
- B. Evaluar diferentes tipos de leche para la fermentación y producción de yogur.
- C. Evaluar la velocidad de fermentación del yogur a distintas temperaturas.
- D. Medir con una probeta el volumen del yogur cada 20 minutos, durante tres horas.

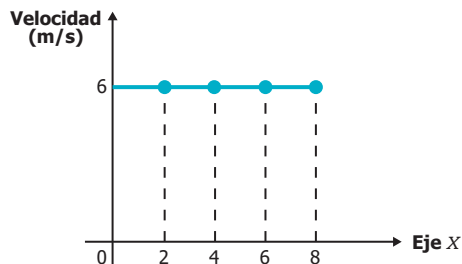
4. Un estudiante realiza el experimento que se muestra a continuación:



El estudiante toma un imán y varios materiales de la misma masa, suspende cada material en una cuerda atada a un soporte y le aproxima el imán. Al repetir el procedimiento con todos los materiales, el estudiante observa que, algunos de ellos, son atraídos por el imán, mientras que otros permanecen quietos.

Con base en esta información del experimento, ¿qué pregunta de investigación podría contestarse?

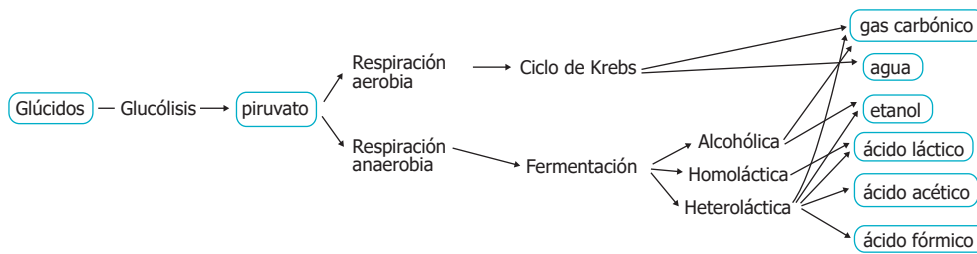
- A. ¿Cuánta masa puede resistir el soporte?
 - B. ¿De qué material está hecho el imán?
 - C. ¿Influye la masa de los materiales en la atracción?
 - D. ¿Cuáles materiales son atraídos por el imán?
5. Un estudiante toma datos sobre la velocidad de una moto en diferentes momentos y nota que la velocidad de la moto es constante. Posteriormente, el estudiante elabora la siguiente gráfica con los datos obtenidos:



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál es el nombre adecuado para el eje X de la gráfica?

- A. Velocidad (m/s).
- B. Masa (kg).
- C. Aceleración (m/s²).
- D. Tiempo (s).

6. Dependiendo del uso del oxígeno y del tipo de células, se pueden presentar diferentes rutas metabólicas para almacenar energía y productos. El siguiente modelo muestra algunas de estas rutas:



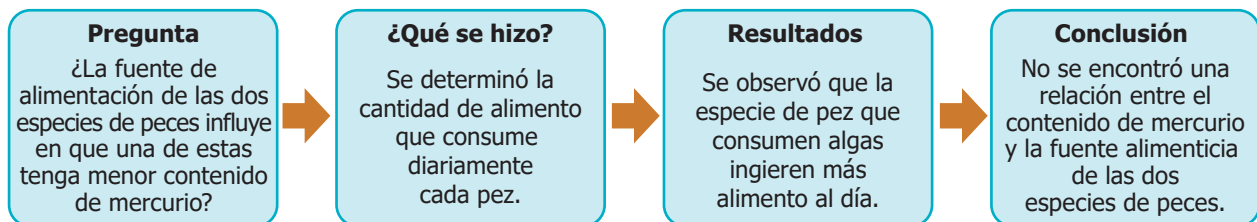
La tabla a continuación muestra el tipo de células en las que ocurren los procesos ilustrados.

Reacción bioquímica	Tipos de células que pueden seguir esta ruta
Ciclo de Krebs	En todas las eucariotas.
Fermentación alcohólica	En tejidos vegetales (frutos como melón y uvas), levaduras y algunas bacterias.
Fermentación homoláctica	En tejidos musculares animales y algunas bacterias.
Fermentación heteroláctica	En algunas especies de bacterias.

Para la elaboración de una cerveza burbujeante, con 5 % de alcohol y que no contenga ácidos, se añaden levaduras a la mezcla líquida que se utiliza como materia prima, la cual se almacena en recipientes con poca o nula aireación. Con base en la información anterior, ¿qué procesos se favorecen con este procedimiento?

- A. La respiración aerobia y la producción de gas carbónico y agua.
- B. La respiración anaerobia y la producción de etanol y gas carbónico.
- C. La respiración anaerobia y la producción de ácido láctico.
- D. La respiración anaerobia y la producción de etanol y ácidos.

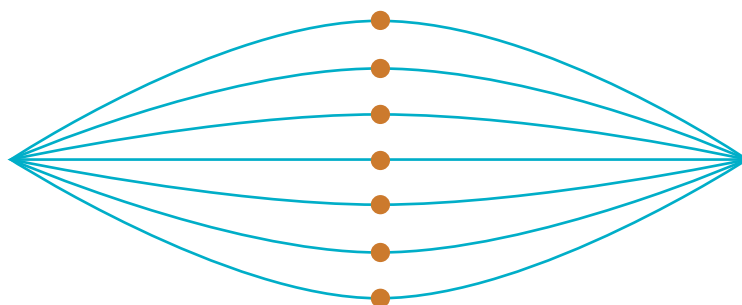
7. En un río contaminado por mercurio, hay dos especies de peces, una de ellas tiene niveles muy bajos de mercurio respecto a la otra. Unos investigadores estudiaron si las fuentes alimenticias de cada especie influyen en el contenido de mercurio en los peces. La especie con bajos niveles de mercurio se alimenta de algas, mientras la especie con niveles más altos se alimenta de pequeños animales. A continuación, se presenta un esquema con los pasos de la investigación:



Teniendo en cuenta la información anterior, se determinó que la conclusión no se relaciona con el experimento, ¿qué falencia se presenta en la investigación?

- A. Se debe medir el número de peces de cada especie para poder calcular la cantidad de alimento que consume cada uno.
- B. Se debe medir la cantidad de mercurio que contienen los alimentos que consume cada una de las especies.
- C. Se debe medir el tamaño de los ojos de cada especie de pez, pues si son más grandes consumen más alimento.
- D. Se debe medir el consumo humano de las distintas especies, porque afecta el contenido de mercurio en los peces.

8. Una persona se dispone a afinar su guitarra y, para hacerlo, toca una cuerda de la guitarra. La cuerda vibra como se ilustra en la figura, y hace vibrar, de igual manera, a las partículas de aire, por lo cual emite un sonido.



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes características del medio cambia cuando el sonido se propaga?

- A. La densidad, porque las partículas se mueven al mismo tiempo en la misma dirección.
- B. La densidad, porque las partículas se alejan o se acercan entre sí.
- C. La masa, porque las primeras partículas en contacto con la cuerda viajan con la onda.
- D. La masa, porque las partículas de aire van siendo arrastradas con la onda.

9. Un estudiante tiene la idea de que los gases reducen su volumen cuando disminuye la temperatura; para corroborar su idea mide el volumen de un globo inflado, que luego lleva a la nevera durante ocho horas y, pasado este tiempo, mide de nuevo el volumen, notando que el globo tiene un menor tamaño.

¿Qué debe hacer el estudiante para corroborar su resultado?

- A. Calcular el área de diferentes objetos sólidos que se encuentren en la nevera.
- B. Medir la masa de cinco globos diferentes, después de enfriarlos en la nevera durante ocho horas.
- C. Medir el volumen de diferentes globos, antes y después de enfriarlos durante ocho horas.
- D. Enfriar en la nevera durante dos horas un globo, luego inflarlo y medir su volumen.

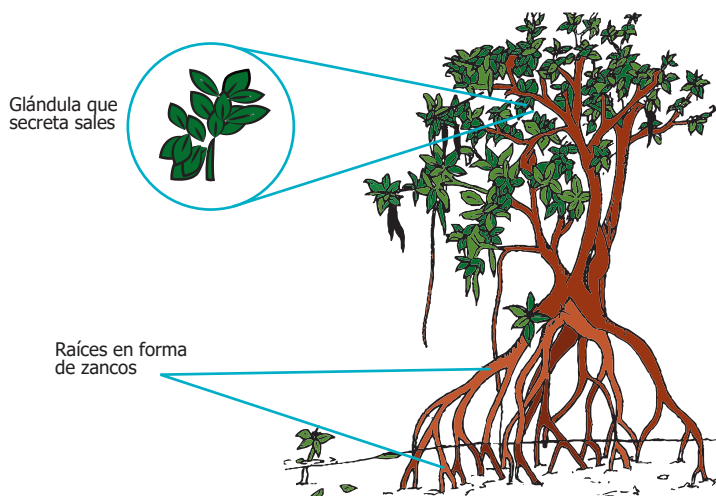
10. Un grupo de estudiantes quiere comprobar si la temperatura afecta el proceso de disolución de un colorante en agua. Para este fin, los estudiantes usaron 100 mL de agua a 4 °C, 20 °C y 90 °C, y, luego, adicionaron dos gotas del colorante a cada muestra y contabilizaron el tiempo en que se llevaba a cabo el proceso de disolución. Los resultados obtenidos por los estudiantes se presentan en la siguiente tabla.

Muestra	Temperatura del agua (°C)	Tiempo de disolución (horas)
1	4	10,0
2	20	3,0
3	90	0,8

Para estar seguros sobre los datos que proporciona el experimento, ¿cuál de las siguientes actividades deben realizar los estudiantes

- A. Reproducir el experimento en las mismas condiciones para corroborar los resultados obtenidos.
- B. Establecer el efecto de la presión sobre el tiempo de disolución del colorante.
- C. Subir la temperatura de cada recipiente durante el proceso de disolución hasta 100 °C.
- D. Agregar cinco gotas de otro colorante a cada recipiente para analizar el efecto de la concentración.

- 11.** Los manglares son plantas que se encuentran únicamente en el límite entre el continente y el mar. Una de las adaptaciones de los manglares a estas condiciones, consiste en raíces en forma de zancos y glándulas que secretan el exceso de sales las cuales son perjudiciales para la planta. Aunque existen varias especies de manglar, todas ellas viven únicamente en estos ecosistemas. La figura muestra una especie de manglar y sus adaptaciones.



Si se presenta una temporada de largas y frecuentes lluvias, las cuales disminuyen considerablemente la concentración salina del agua, ¿qué efecto tendrá esta situación sobre las especies de manglar que habitan la zona?

- A.** Incremento de los individuos de las especies de manglar en el ecosistema.
 - B.** Producción de nuevas especies de manglar con individuos sin hojas ni raíces.
 - C.** Reducción del número de plantas de cada especie de manglar en el ecosistema.
 - D.** Generación de nuevos órganos en los manglares que excreten sales al ecosistema.
- 12.** Según un grupo de investigadores, el uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón tendrá impactos graves, generalizados e irreversibles para las personas y los ecosistemas; es por esta razón que algunos Gobiernos quieren apostar por la obtención de energía limpia a partir de fuentes renovables como el agua o el viento. Por ejemplo, para la obtención de energía a partir del viento, que consiste en el aprovechamiento de la fuerza del viento para generar energía, se considera que las ráfagas de viento deben estar entre los 10 km/h y los 40 km/h. A velocidades menores, la energía no resulta rentable y, a mayores, se convierte en un riesgo para la estructura.

Un grupo de expertos propone que, para Colombia, este tipo de energía se puede obtener en departamentos como La Guajira, donde se registran velocidades del viento entre 10 km/h y 20 km/h, la cual es valorada como moderada.

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿la propuesta de producir energía limpia a partir de la fuerza del viento en el departamento de La Guajira es viable?

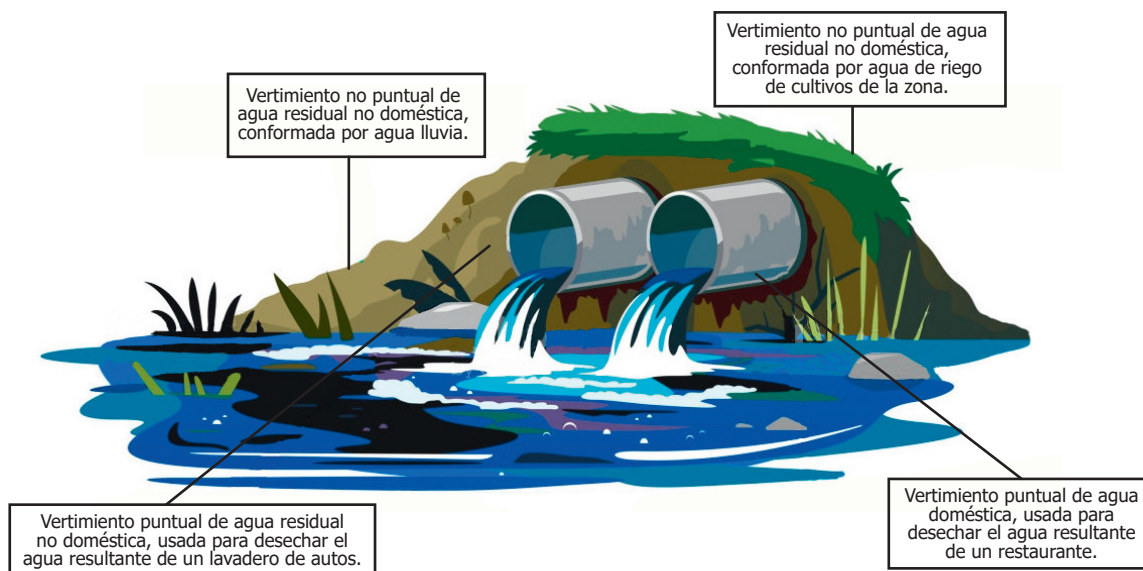
- A.** Sí, porque el departamento cuenta con las características para aprovechar el agua como recurso natural renovable, generando así energía limpia.
- B.** No, porque el departamento al tener condiciones moderadas no permite aprovechar el viento como recurso natural renovable.
- C.** Sí, porque el departamento cuenta con características moderadas para aprovechar el viento como recurso natural renovable, generando así energía limpia.
- D.** No, porque el departamento carece de las características para aprovechar el agua como recurso natural renovable.

13. Un estudiante quiere hallar la densidad de una sustancia líquida a una temperatura de 100 °C. Para ello, decide realizar un experimento midiendo el volumen de la sustancia con una jeringa y la masa con un balanza.

Antes de realizar el experimento, el estudiante encuentra en un libro que esta sustancia permanece en estado líquido a temperaturas entre 5 °C y 80 °C. Dada esta nueva información, ¿qué debe hacer el estudiante con su experimento?

- A. Mantenerlo, porque la jeringa mide la densidad sin importar el estado de la sustancia.
- B. Mantenerlo, porque la sustancia siempre se encuentra en estado líquido.
- C. Modificarlo, porque con una jeringa no se puede medir el volumen de un líquido.
- D. Modificarlo, porque a 100 °C la sustancia no permanece en estado líquido.

14. En una zona determinada se tienen cuatro puntos de vertimiento de aguas, como se muestra en la siguiente imagen:



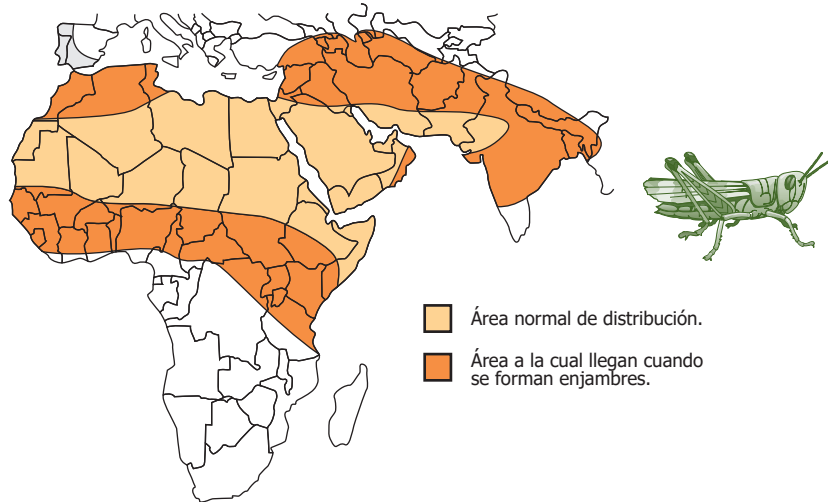
El agua residual llega a un cuerpo de agua y, con el fin de conservarlo, se emplean algunas estrategias en la comunidad: los restaurantes separan sus residuos sólidos, embotellan el aceite usado, y usan jabones y detergentes con pH neutro; además, se prohibió el uso de agroquímicos industriales en las zonas de cultivo. Sin embargo, en el cuerpo de agua se observa una capa de líquido negro viscoso en la superficie, y el pH del agua es alto, por lo que los expertos afirman que esto es causado por alguno de los cuatro vertimientos.

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál es el vertimiento que causó esta problemática?

- A. Vertimiento no puntual de agua no doméstica, por el pH ácido del agua lluvia.
- B. Vertimiento no puntual de agua doméstica, por el uso de pesticidas y abono industrial.
- C. Vertimiento puntual de agua doméstica, por los desechos orgánicos del restaurante.
- D. Vertimiento puntual de agua no doméstica, por el uso de aceites y detergentes del lavadero de autos.

15. El mapa muestra la distribución de la langosta del desierto.

Rango de distribución de la langosta del desierto



La langosta del desierto es un insecto herbívoro solitario que vive en las regiones señaladas en el área naranja clara del mapa y sus poblaciones son bajas. Sin embargo, después de los periodos de sequía prolongados, y cuando la vegetación es escasa, la población de langostas crece rápidamente y se forman enjambres de adultos alados que pueden invadir otras zonas (área naranja oscura del mapa) y devastar las áreas agrícolas, afectándolas notablemente. ¿Porqué estas áreas se ven afectadas tanto con la llegada de la langosta del desierto?

- A. Porque, al ser una especie introducida, cambia sus hábitos alimentarios y depreda los herbívoros del ecosistema.
- B. Porque se alteran las relaciones ecológicas, al ocupar el espacio de los consumidores primarios y superarlos en abundancia.
- C. Porque ocupan todo el espacio de la región y no permiten el desplazamiento de las demás especies que habitan los ecosistemas.
- D. Porque forman nuevas especies al reproducirse con los saltamontes y los grillos que viven en esa región.

16. Un estudiante toma una cuerda elástica y la estira con diferentes fuerzas. Él se pregunta cómo cambia la longitud de la cuerda elástica cuando aumenta la fuerza, por lo cual realiza un experimento y obtiene los resultados que se muestran en la tabla.

Fuerza (N)	Longitud de cuerda (cm)
2	10
4	11
6	12

De acuerdo con los datos de la tabla, ¿a qué conclusión debe llegar el estudiante?

- A. A medida que la fuerza aumenta, la longitud aumenta.
- B. A medida que la fuerza aumenta, la longitud disminuye.
- C. El aumento de la fuerza no modifica la longitud.
- D. La fuerza es constante mientras que la longitud aumenta.

17. Los sueros fisiológicos se preparan mezclando cierta cantidad de sal en agua. Estos sueros tienen distintas concentraciones y las unidades en las que habitualmente se reportan son % p/v y ppm, como se describe en la Imagen 1. En la farmacia se encontraron dos presentaciones de sueros fisiológicos con diferentes unidades de concentración de sal, como se puede observar en la Imagen 2.

Definición de unidades	
$\%$	$\frac{p}{v} = \frac{\text{g de sal}}{\text{mL de suero}} * 100 \%$
ppm	$\frac{\text{mg de sal}}{1 \text{ litro de suero}}$
1 g	= 1.000 mg
1 L	= 1.000 mL

Imagen 1



Imagen 2

Teniendo en cuenta que ambos recipientes contienen 1 litro de suero, ¿cuál de los dos sueros tiene mayor concentración de sal?

- A. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- B. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 1.000 g de sal.
- C. El suero de mayor concentración es el de 10 ppm, porque 1 L contiene 100 g de sal.
- D. El suero de mayor concentración es el de 10 % p/v, porque 1 L contiene 100 g de sal.

18. El profesor de Química, en su clase, explica la ley de la conservación de la masa, indicando que: "La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos independientemente de los cambios que se produzcan en la reacción". El profesor les muestra la siguiente ecuación química a sus estudiantes y les dice que no cumple con la ley de la conservación de la masa.



Teniendo en cuenta la información anterior, si la masa molar del O₂ es 32 g/mol, ¿cuál de las siguientes ecuaciones cumple la ley de conservación de la masa?

- A. $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 5 \text{ O}_2$
- B. $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 4 \text{ O}_2$
- C. $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 6 \text{ O}_2$
- D. $2 \text{ KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{ KCl} + 3 \text{ O}_2$

19. Los átomos de un mismo elemento pueden presentarse en diferentes formas, según su conformación subatómica; por ejemplo:

- En *isótopos*: átomos de un mismo elemento que difieren en la cantidad de neutrones, lo cual cambia su masa atómica.
- En *iones*: átomos de un mismo elemento que difieren en la cantidad de electrones. Pueden ser positivos, cuando tienen menor cantidad de electrones, y reciben el nombre de *cationes*; o negativos, cuando tienen mayor cantidad de electrones, y reciben el nombre de *aniones*.

A continuación se muestra una tabla que presenta las propiedades de dos átomos.

		Átomo 1	Átomo 2
Propiedades	Número atómico	26	26
	Masa atómica	55	55
	Número de neutrones	29	29
	Configuración electrónica	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cómo se clasifica el átomo 2?

- A. Como un elemento diferente del átomo 1.
- B. Como un isótopo del átomo 1.
- C. Como un anión del átomo 1.
- D. Como un catión del átomo 1.

20. Un conductor prueba la aceleración de cuatro carros, obteniendo los siguientes resultados:

Carro	Masa del carro (kg)	Velocidad inicial (km/h)	Velocidad final (km/h)	Tiempo que tarda el cambio de velocidad (s)
1	750	0	60	2
2	1.000	0	100	4
3	800	0	90	3
4	900	0	90	2

Teniendo en cuenta que la aceleración promedio de un carro es la razón entre el cambio de velocidad y el tiempo, ¿cuál de los carros tiene una mayor aceleración promedio?

- A. El carro 1.
- B. El carro 2.
- C. El carro 3.
- D. El carro 4.

