



# Ciencias Naturales

Cuadernillo 1 2021

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**

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La Tierra se puede considerar un sistema termodinámico que recibe energía del Sol e intercambia calor con el espacio exterior, a través de la atmósfera. En las últimas décadas, se ha venido presentando el fenómeno denominado "calentamiento global". Esto se debe al aumento en la concentración atmosférica de los llamados gases de efecto invernadero, principalmente, el vapor de agua, el dióxido de carbono y el metano. En la siguiente tabla se muestra información acerca de estos tres gases.

Gas	Efecto porcentual sobre el calentamiento global	Potencial de calentamiento global*	Procesos y fuentes de emisión a la atmósfera	Procesos y fuentes de eliminación de la atmósfera
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	22 %	1	Respiración, combustión de materia orgánica, volcanes activos.	Fotosíntesis por fitoplancton y bosques, difusión oceánica.
Vapor de agua (H <sub>2</sub> O)	62 %	<1	Evaporación de cuerpos de agua, organismos y ecosistemas.	Condensación y solidificación que origina lluvias, nieve y granizo.
Metano (CH <sub>4</sub> )	1 %	23	Descomposición de residuos, subproductos de la digestión.	Oxidación aerobia por microorganismos acuáticos.

\* Indica el aporte de la sustancia al calentamiento global en comparación con el CO<sub>2</sub>. Es decir, 1 molécula de metano contribuye al calentamiento global, lo mismo que 23 moléculas de dióxido de carbono.

1. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes estrategias ayudaría a reducir la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera?

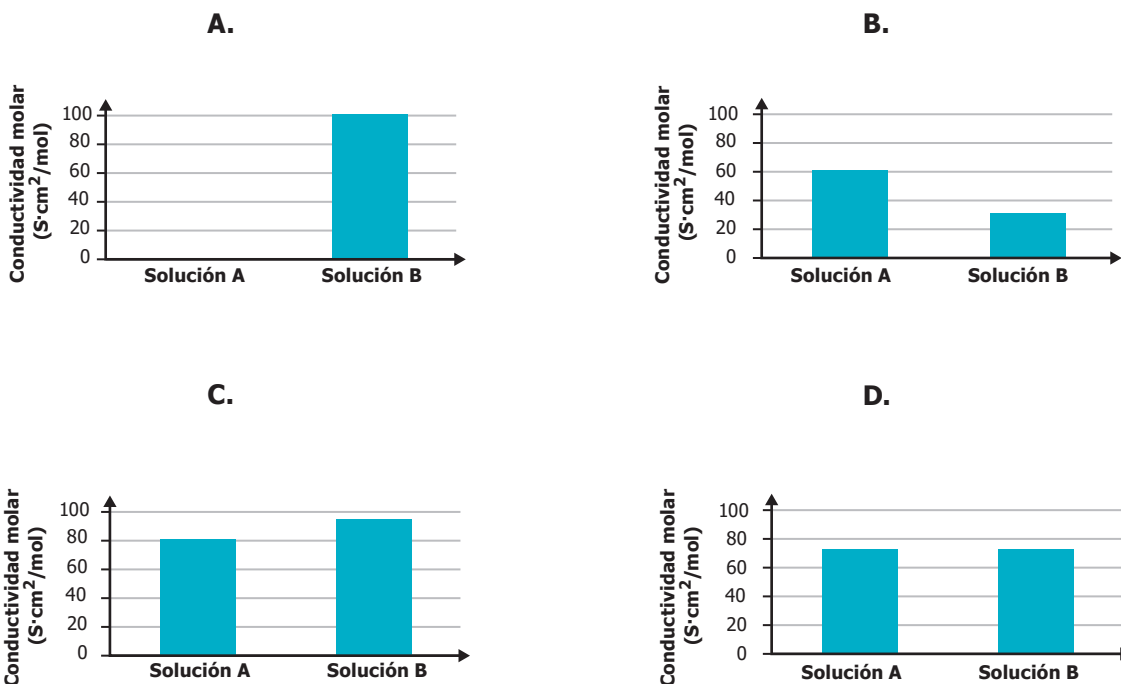
- A. Plantar más árboles, porque los árboles absorben el dióxido de carbono y lo incorporan en sus cuerpos.
- B. Prohibir la explotación de las aguas subterráneas, porque así se evita la evaporación del dióxido de carbono disuelto en cuerpos de agua.
- C. Descontaminar las aguas residuales con métodos de oxigenación, porque se detiene la descomposición de compuestos orgánicos.
- D. Proteger la fauna silvestre, porque los animales incorporan moléculas de carbono en sus procesos de respiración.

2. Pensando en la Tierra como un sistema termodinámico, ¿cuál es el efecto producido en la Tierra por el incremento de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero?

- A. El aumento en la transferencia del calor hacia el espacio exterior.
- B. La disminución en la transferencia de calor desde la Tierra hacia el espacio exterior.
- C. Una disminución considerable de la energía proveniente de la radiación solar.
- D. La transferencia de todo el calor del aire hacia el espacio exterior.

3. Una estudiante tiene 2 soluciones, A y B, y tiene la hipótesis de que la solución A posee más iones disueltos que la solución B. Para probar su hipótesis, la estudiante realiza medidas de conductividad molar ( $S \cdot cm^2/mol$ ) para cada una de las sustancias.

Si la hipótesis de la estudiante es cierta, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra los resultados que se esperaría encontrar?



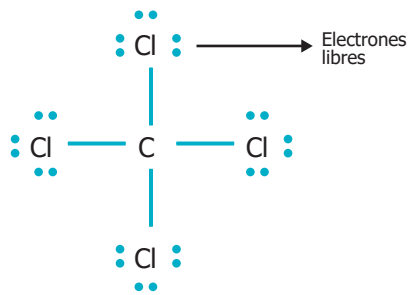
4. En un experimento, un estudiante tomó datos de presión y volumen de un gas a temperatura constante. La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos.

Presión (atm)	Volumen (mL)
0,50	20,0
0,52	19,2
0,53	18,8
0,58	17,2
0,60	16,6
0,62	16,2

Con base en estos resultados, el estudiante concluyó que si aumenta el volumen del gas disminuirá su temperatura. ¿La conclusión del estudiante es correcta o incorrecta?

- A. Correcta, porque la presión se comporta igual que la temperatura.
- B. Incorrecta, porque en el experimento no se modificó la temperatura.
- C. Correcta, porque al aumentar la presión disminuye el volumen.
- D. Incorrecta, porque la temperatura de un gas no se puede medir.

5. Para representar los enlaces, se puede usar el modelo de Lewis. En este modelo, los enlaces entre átomos se representan mediante líneas y los electrones libres mediante puntos. A continuación, se presenta el modelo de Lewis para la molécula de  $\text{CCl}_4$ .

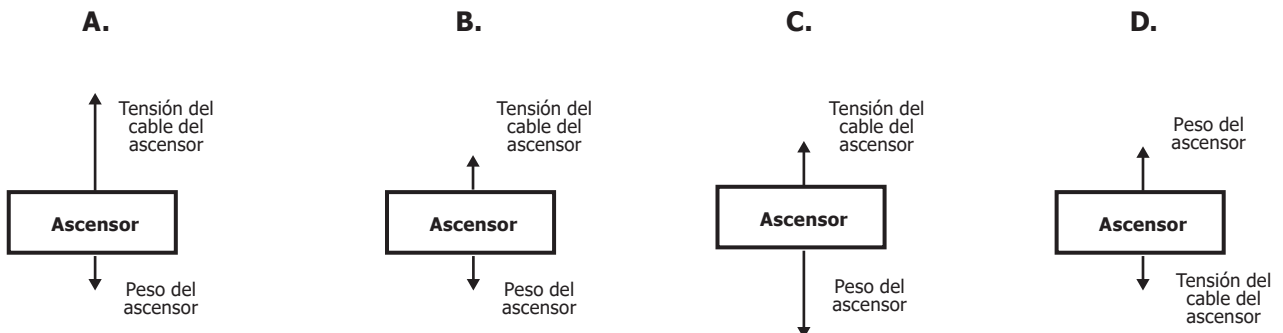


Con base en el modelo anterior, se puede inferir que, en la molécula de  $\text{CCl}_4$ ,

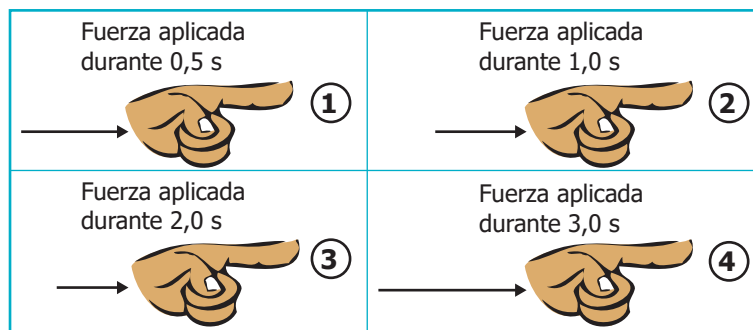
- A. un átomo de Cl se une a dos átomos de C.
  - B. el átomo de Cl presenta cuatro enlaces.
  - C. un átomo de C se une a cuatro átomos de Cl.
  - D. el átomo de C tiene electrones libres y el de Cl no.
6. Un ascensor es un sistema usado en edificios altos para mover a las personas entre los pisos. La siguiente figura muestra a una persona que acaba de tomar un ascensor y sube con aceleración constante.



De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los siguientes esquemas muestra las fuerzas que actúan sobre el ascensor para que suba con aceleración constante?

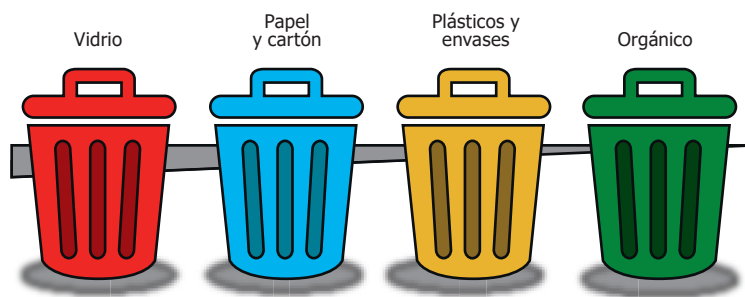


7. Para conocer el cambio en la cantidad de movimiento de un objeto, importan tanto la magnitud de la fuerza como el tiempo durante el cual actúa la fuerza. La siguiente figura muestra cuatro pelotas de igual masa que son empujadas por una persona, con fuerzas de magnitud distinta y durante diferentes intervalos de tiempo (las fuerzas se representan por medio de flechas con longitudes proporcionales a su magnitud).



De acuerdo con la figura, la pelota que tendrá una mayor cantidad de movimiento es la

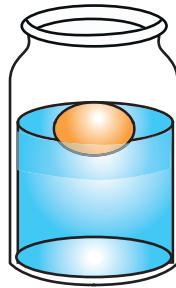
- 1, porque en un instante corto de tiempo su fuerza fue mayor.
  - 2, porque su fuerza es pequeña para un intervalo de tiempo grande.
  - 3, porque su fuerza fue menor en un instante largo de tiempo.
  - 4, porque tanto la fuerza aplicada como el tiempo son mayores.
8. En un colegio se quiere realizar una nueva estrategia para disponer los residuos, separándolos en canecas diferentes, así:



Se decidió comprar las canecas de colores, sin letreros y ubicarlas en el patio principal. Sin embargo, luego del primer día, se evidencia que en la caneca de residuos orgánicos hay botellas de vidrio, envases de plástico y hojas de papel. ¿Qué se debería hacer para que los estudiantes usen correctamente las canecas?

- No usar canecas de colores sino bolsas de basura que sean negras.
  - Informar a los profesores de Ciencias Naturales para que ellos separen los residuos.
  - Hacer una campaña de reciclaje de cartón y papel, que son los residuos que más se producen.
  - Poner letreros con el tipo de residuo en cada caneca y explicarles la estrategia a los estudiantes.
9. Para verificar una hipótesis, un estudiante coloca 100 g de agua en una botella, señala con un marcador el nivel donde quedó el agua y procede a colocarla en un congelador. Al día siguiente, el estudiante observa que el agua cambió a estado sólido y que el nivel del hielo se encuentra por encima de la marca que había hecho en la botella. Con el anterior experimento, ¿cuál de las siguientes hipótesis podría verificarse?
- Al envasar una cantidad de agua en una botella el agua cambia de estado.
  - El espacio que ocupa una misma masa de agua no es el mismo en estado líquido y en estado sólido.
  - La temperatura baja hace que el agua cambie de estado líquido a gaseoso.
  - Al colocar agua en la nevera, sin importar la temperatura, el agua siempre se congela transcurrido un tiempo.

10. Sonia observa que un huevo apenas flota en agua con sal, ya que su densidad es apenas menor que la del agua con sal.



Si ella sabe que el agua sin sal es menos densa que el agua con sal, ¿qué pasará si se sumerge el mismo huevo en agua sin sal?

- A. Se quedará flotando, porque el huevo tiene menor densidad que el agua sin sal.
  - B. Se irá al fondo del frasco, porque el huevo es más denso que el agua sin sal.
  - C. Se irá al fondo del frasco, porque el huevo es menos denso que el agua sin sal.
  - D. Se quedará flotando, porque el huevo tiene mayor densidad que el agua sin sal.
- 
11. Un estudiante plantea la hipótesis de que el crecimiento de una planta, que normalmente vive en temperaturas entre 5 °C y 40 °C, depende de la temperatura. Para probar su hipótesis, quiere realizar un experimento con seis (6) individuos de la misma edad. Para probar su hipótesis, el estudiante debería distribuir las plantas de la siguiente manera:
- A. 6 plantas a temperatura ambiente (25 °C).
  - B. 5 plantas a 5 °C y 1 planta a 40 °C.
  - C. 6 plantas a temperatura alta (40 °C).
  - D. 2 plantas a 5 °C, 2 a 40 °C y 2 a 25 °C.

12. Para su tarea de Ciencias, Carlos debe consultar acerca de los diferentes biomas y sus características ambientales, y llenar la siguiente tabla.

Bioma	Temperatura	Altitud	Presión atmosférica

Para llenar la tabla, Carlos debe conocer las unidades correspondientes para cada una de las características ambientales mencionadas. ¿Cuáles son estas unidades?

A.

Temperatura	Altitud	Presión atmosférica
°C	Metros	cm <sup>2</sup>

B.

Temperatura	Altitud	Presión atmosférica
Newtons	Metros sobre el nivel del mar (msnm)	cm <sup>3</sup>

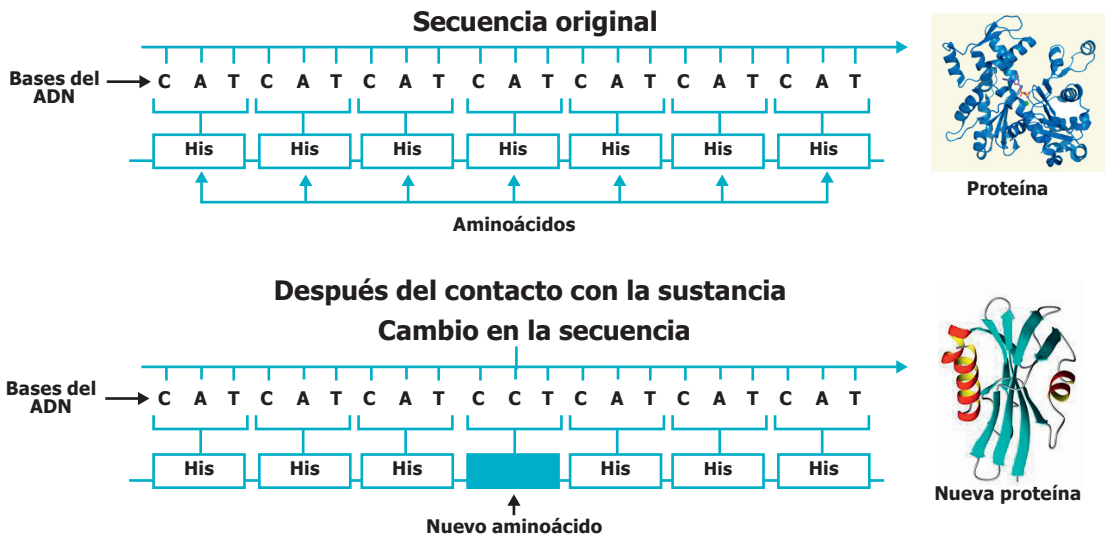
C.

Temperatura	Altitud	Presión atmosférica
°C	Metros sobre el nivel del mar (msnm)	Atmósferas

D.

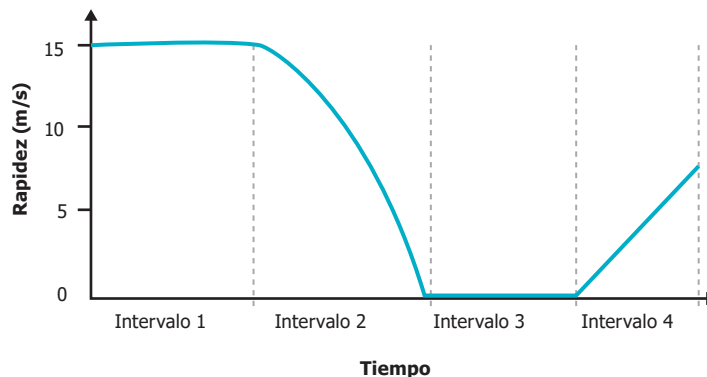
Temperatura	Altitud	Presión atmosférica
Atmósferas	Metros sobre el nivel del mar (msnm)	Newtons

13. La figura muestra la secuencia de un gen que codifica para una proteína específica y el posterior cambio en la secuencia del gen, al estar en contacto con una sustancia que altera las bases del ADN.



Con un aminoácido diferente, se codifica una nueva proteína que no funciona correctamente. Con base en la información anterior, si una hembra tiene esta mutación, ¿en qué tipo de células se debió presentar la mutación para afectar a su descendencia?

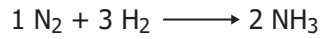
- A. En las neuronas.
  - B. En las células del sistema inmune.
  - C. En las células del tejido muscular.
  - D. En los óvulos.
14. Una ciclista recorrió una etapa de 35 km. Durante el recorrido, un sensor registró la rapidez de la ciclista en función del tiempo, como se muestra en la gráfica.



Durante la etapa, una llanta de la bicicleta se pinchó y tuvo que parar a cambiarla. ¿En cuál intervalo la ciclista se detuvo a cambiar la llanta?

- A. En el intervalo 1.
- B. En el intervalo 2.
- C. En el intervalo 3.
- D. En el intervalo 4.

15. Cuando reaccionan 1 mol de  $N_2$  y 3 moles de  $H_2$  se produce  $NH_3$ , como se muestra en la siguiente ecuación química:

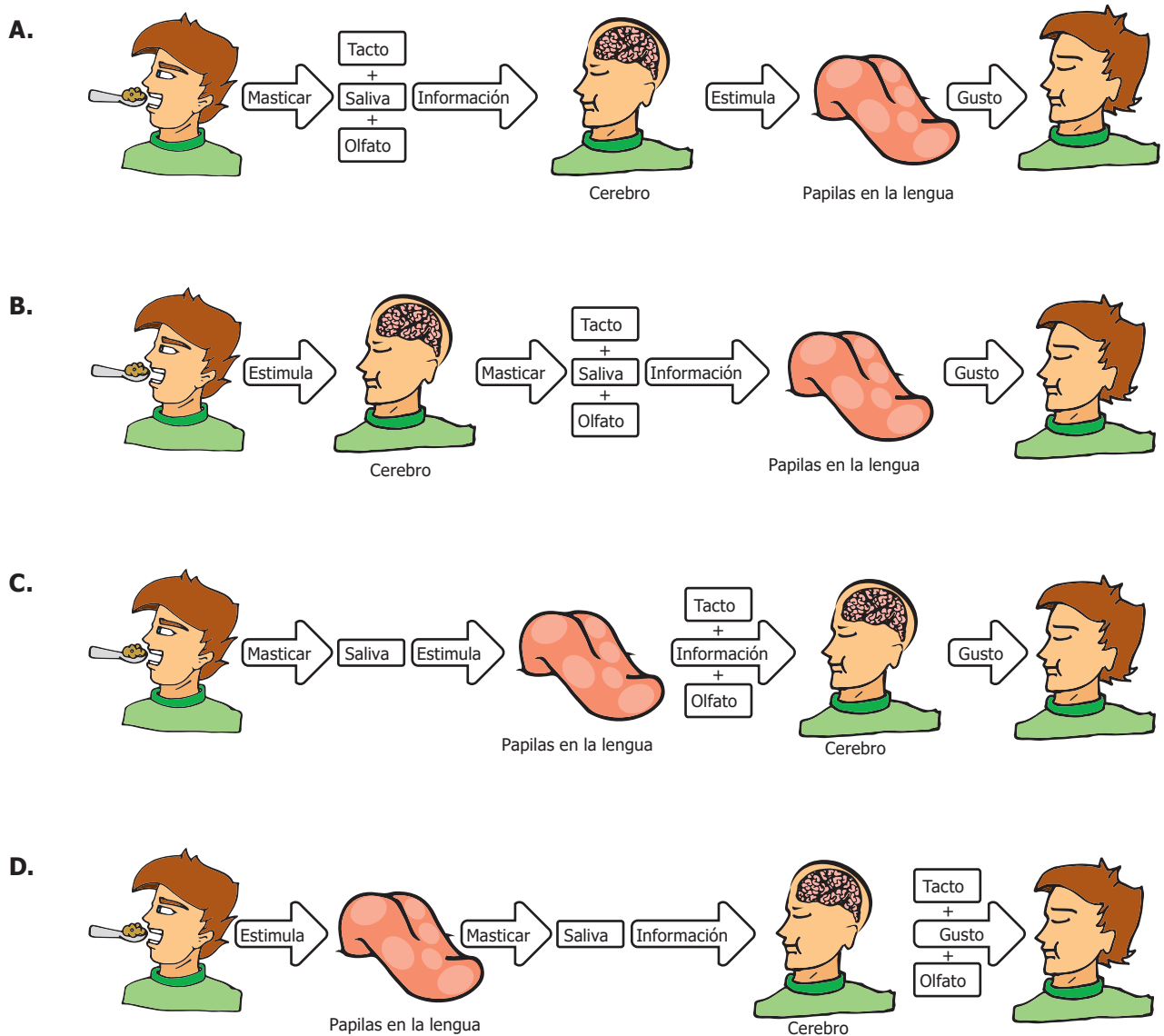


Teniendo en cuenta la información anterior, puede afirmarse que en la anterior reacción se produce(n)

- A. 1 mol de  $NH_3$ .
- B. 4 moles de  $NH_3$ .
- C. 2 moles de  $NH_3$ .
- D. 6 moles de  $NH_3$ .

16. Al colocar un alimento en la boca y masticarlo varias veces, este se disuelve con la saliva y estimulan las papilas gustativas de la lengua. Esta información llega al cerebro, junto con la información proveniente de los sentidos del tacto y del olfato, formando la sensación del gusto.

¿Cuál de los siguientes diagramas representa de manera adecuada el sentido del gusto?





17. Un profesor les pide a sus estudiantes determinar el pH de cuatro soluciones cotidianas (jabón líquido, jugo de limón, bebida gaseosa y blanqueador), utilizando dos indicadores de pH: tornasol y fenolftaleína. Para cumplir con el requerimiento y lograr la mayor precisión en el experimento, los estudiantes deben
- A. medir el pH del jabón líquido, el jugo de limón, la bebida gaseosa y el blanqueador con tornasol.
  - B. medir varias veces el pH del jabón y del blanqueador con tornasol, y el de las otras soluciones con fenolftaleína.
  - C. determinar el pH del jugo y de la gaseosa con tornasol y el de las otras soluciones con fenolftaleína.
  - D. determinar el pH de cada solución con los dos indicadores repitiendo varias veces la medida.

18. En la antigüedad se pensaba que la vida se generaba a partir de la basura, pues cuando esta se acumulaba durante mucho tiempo, aparecían organismos vivos como las moscas. En 1864, Francesco Redi realizó varios experimentos y descubrió que las moscas ponen huevos muy pequeños en la basura, que no se ven a simple vista y que, al culminar su desarrollo, dan la impresión de que nuevos animales surgen de la nada.

De acuerdo con la información anterior, ¿por qué cambió la idea que se tenía acerca de la generación de la vida?

- A. Porque antes de 1864 las moscas surgían de manera espontánea de la basura y después de 1864 empezaron a poner huevos.
  - B. Porque los experimentos de Francesco Redi aportaron nueva evidencia acerca del origen de las moscas.
  - C. Porque antes de 1864 las moscas ponían huevos invisibles y después de 1864 las moscas ponían huevos que se podían ver.
  - D. Porque los experimentos de Francesco Redi afianzaron la idea de la generación espontánea de las moscas.
19. Una niña corre junto a su perro, como se muestra en la situación 1. Unos segundos después, la niña hala al perro hasta que este se detiene, como lo muestra la situación 2.



Situación 1



Situación 2

La dirección de la fuerza neta que actuó sobre el perro, para detenerlo, fue hacia

- A. la derecha, porque debe ir en la misma dirección del movimiento del perro.
- B. la izquierda, porque debe ir en la dirección contraria del movimiento del perro.
- C. la izquierda, porque el peso de la niña es mayor que el peso del perro.
- D. la derecha, porque la rapidez inicial del perro es mayor que su rapidez final.

20. En un experimento, un grupo de estudiantes va a medir la masa y el volumen de 4 compuestos diferentes con el fin de comparar sus densidades. ¿Cuál formato de tabla les permitirá a los estudiantes registrar sus mediciones y cumplir su objetivo?

A.

Compuesto			
1	2	3	4
Masa			
	Volumen		
		Densidad	

B.

Compuesto	Densidad (g/mL)
1	
2	
3	
4	

C.

Compuesto	Masa (g)	Volumen (mL)	Densidad (g/mL)
1			
2			
3			
4			

D.

Compuesto 1		
Masa compuesto 2 (g)	Volumen compuesto 3 (mL)	Densidad compuesto 4 (g/mL)

