RESPONDE LAS PREGUNTAS 1 A 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un grupo de investigadores realiza un estudio sobre la potabilidad del agua de un río en distintos puntos. El proceso de potabilización consiste principalmente en eliminar sustancias como el cromo, el plomo o el zinc, así como algas, bacterias, virus o microorganismos que pueden estar presentes en el agua y causar fuertes enfermedades digestivas en el ser humano. Los investigadores se plantean la siguiente pregunta: ¿tendrá el agua del río las condiciones necesarias para el consumo humano desde su nacimiento hasta su desembocadura? Para contestar su pregunta, decidieron tomar muestras en diferentes zonas y hacer análisis de pH, turbidez y partículas flotando, registrando los resultados en la siguiente tabla.

Muestra	Zona	pH	Turbidez	Observaciones
1	Nacimiento	5,8	Baja	El agua no tiene partículas flotando
2	Curso medio	6,0	Alta	El agua presenta partículas flotando
3	Curso bajo	6,2	Baja	El agua no tiene partículas flotando
4	Desembocadura	5,9	Alta	El agua presenta partículas flotando

Teniendo en cuenta los resultados, los investigadores concluyen que el agua del río en su nacimiento es apta para el consumo humano, por lo que indican que no es necesario potabilizarla, pero en los otros puntos de muestreo no es potable y debe tratarse antes de su consumo.

1. ¿Qué efecto tendría para las personas que habitan cerca a la desembocadura del río no potabilizar el agua?

A. Sufrirían mareos y desmayos.
B. Tendrían fuertes dolores en el pecho.
C. Sufrirían enfermedades diarreicas.
D. Tendrían problemas cardiacos.

2. Teniendo en cuenta el estudio realizado por los investigadores, ¿la evidencia que obtuvieron es suficiente para llegar a la conclusión planteada?

A. Es suficiente, porque el valor de pH y las partículas flotando permiten determinar la presencia de bacterias o virus en las muestras.
B. No es suficiente, porque faltan pruebas para determinar la presencia de bacterias, virus y de sustancias químicas tóxicas en las muestras.
C. Es suficiente, porque el valor de pH y la turbidez son parámetros que permiten determinar las sustancias tóxicas presentes en las muestras.
D. No es suficiente, porque el valor de pH y las partículas en suspensión no son condiciones importantes para determinar la calidad de las muestras.

3. Se sabe que en la clasificación de la materia se tienen sustancias puras como los elementos que no pueden descomponerse por métodos químicos ordinarios, y los compuestos, que son sustancias que resultan de la unión química de dos o más elementos. Por otra parte, se tienen las mezclas que son el resultado de la unión física de dos o más sustancias a las cuales se les llama componentes; estas se dividen en mezclas homogéneas donde sus componentes no se distinguen a simple vista y en mezclas heterogéneas donde sus componentes se distinguen a simple vista.

Con base en la observación de los investigadores, ¿qué tipo de sustancia es la muestra 4?

A. Elemento.
B. Compuesto.
C. Mezcla heterogénea.
D. Mezcla homogénea.

LIVEWORKSHEETS

4. Un investigador desea seleccionar una cuerda que sirva para sujetar a los trabajadores que realizan su labor en alturas superiores a 3 metros: para esto; realiza un experimento donde deja caer desde una altura de 3 metros un peso conocido sujeto a dos tipos de cuerdas diferentes, una del material X y la otra del material Y. Luego de la caída evalúa la resistencia y los daños en cada una de las cuerdas.

Teniendo en cuenta el experimento realizado, ¿cuál es la pregunta del investigador?

A. ¿Cuál de los dos materiales (X o Y) tiene mayor resistencia durante una caída de 3 metros?

B. ¿La cuerda del material X tendrá una mayor elasticidad a caídas de 3 metros?

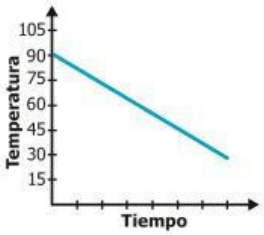
C. ¿La cuerda del material Y tendrá una mayor rigidez a caídas de 3 metros?

D. ¿Cuál de las dos cuerdas evaluadas es la más usada en la industria deseada?

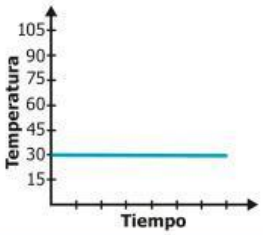
5. Jorge está interesado en realizar un experimento en torno a la transferencia de calor. En una habitación que presenta una temperatura ambiente de 30 grados Celsius, Jorge coloca un calentador que se mantiene a 90 grados Celsius, y toma los datos de temperatura y tiempo hasta alcanzar el equilibrio de temperaturas.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra la variación de la temperatura ambiente de la habitación con relación al tiempo?

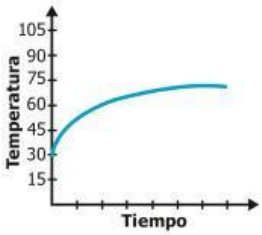
A.



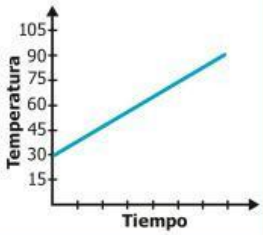
B.



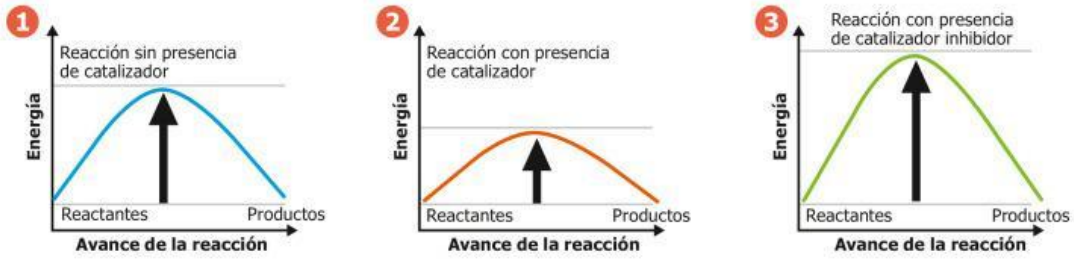
C.



D.



6. En una clase de Ciencias se da a conocer el papel de los catalizadores en una reacción y se menciona que gracias a ellos, los reactivos tardan menos en formar nuevos productos, ya que la energía de activación disminuye, y esto hace que se aumente la velocidad de la reacción y que esta se dé en menos tiempo. El profesor muestra las siguientes gráficas donde se observa la energía de activación en el punto más alto de cada uno de las curvas y el avance de la reacción cuando no se tiene catalizador (1), con catalizador (2) y en presencia de un inhibidor (3).



¿Qué tendencia en la energía de activación y en la velocidad de la reacción se puede observar en las gráficas?

A. En presencia de un inhibidor, tanto la energía de activación como la velocidad de la reacción disminuyen.

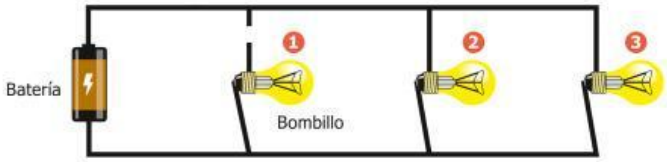
B. En presencia de un catalizador, la energía de activación disminuye y la velocidad de la reacción aumenta.

C. Cuando no se tiene un catalizador, la energía de activación es mayor y esto hace que la velocidad de la reacción aumente.

D. Cuando se tiene un inhibidor, la energía de activación disminuye y esto hace que la velocidad de la reacción aumente.

LIVEWORKSHEETS

7. La figura representa un circuito eléctrico, donde se encuentran prendidos los 3 bombillos. Accidentalmente, se corta el cable que une el bombillo 1 al circuito, como se muestra a continuación.



¿Qué sucede con los bombillos 2 y 3, luego de cortarse el cable?

A. Se apagan, ya que en un circuito eléctrico en paralelo los bombillos están conectados uno a continuación del otro.
B. Continúan prendidos, ya que en un circuito eléctrico en serie cada uno de los bombillos tiene su propio circuito.
C. Se apagan, ya que en un circuito eléctrico en serie los bombillos están conectados uno a continuación del otro.
D. Continúan prendidos, ya que en un circuito eléctrico en paralelo cada uno de los bombillos se conecta con la batería.

8. Un estudiante investiga sobre la rotación de los satélites alrededor de la Tierra, y encuentra en la siguiente aplicación las posibles fuerzas gravitatorias (1, 2, 3, 4, 5 y 6) que se ejercen entre un satélite y la Tierra, teniendo en cuenta que ambos cuerpos experimentan fuerzas de atracción iguales y opuestas.



Según la anterior información, ¿cuál de las siguientes imágenes representa correctamente las fuerzas gravitatorias sobre el satélite y la Tierra?

A.



B.



C.

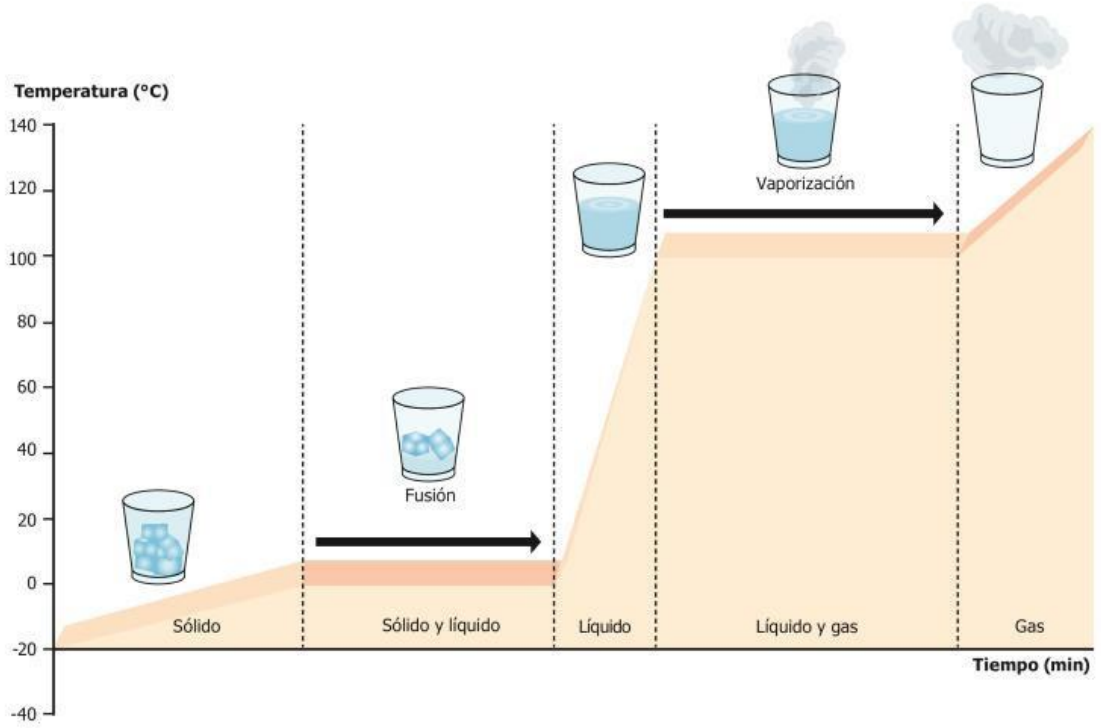


D.



LIVEWORKSHEETS

9. Un grupo de estudiantes quiere saber si pueden llevar cubos de hielo en una jarra y mantenerlos congelados hasta el final del entrenamiento de fútbol, dos horas aproximadamente, con el fin de enfriar sus bebidas hidratantes. Ellos consultan sobre los cambios de estado del agua y encuentran el siguiente modelo.



Teniendo en cuenta la información anterior, ¿qué pasará con los cubos de hielo si la temperatura promedio de la ciudad donde viven los estudiantes es de 35 °C?

A. Los cubos de hielo permanecerán en estado sólido, porque a 35 °C aún no se alcanza la temperatura de fusión.

B. Los cubos de hielo empezarán a derretirse lentamente, porque 35 °C es la temperatura de fusión del agua.

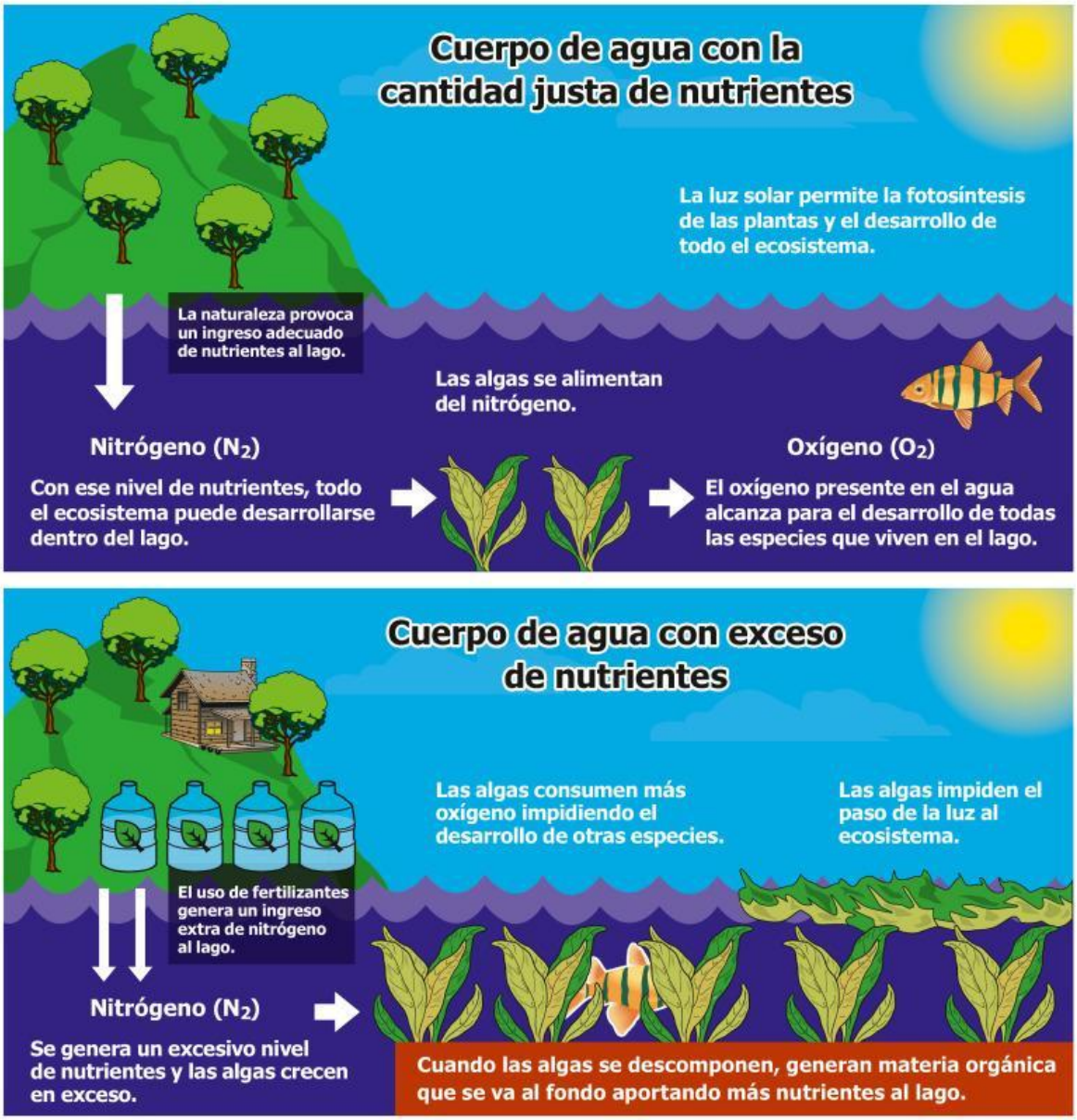
C. Los cubos de hielo pasarán directamente a estado gaseoso, porque a 35 °C se alcanza la temperatura de vaporización del agua.

D. Los cubos de hielo se derretirán pasando a estado líquido, porque a 35 °C ya se ha superado la temperatura de fusión del agua.

LIVEWORKSHEETS

10. El uso de fertilizantes es una de las prácticas para suplir nutrientes como el nitrógeno e incrementar el rendimiento de los cultivos. Aunque la fertilización va destinada a los cultivos, los restos de los fertilizantes llegan a los cuerpos de agua como los lagos donde las algas pueden utilizarlos.

Andrés encuentra esta representación de un lago con y sin exceso de nitrógeno por fertilizantes.

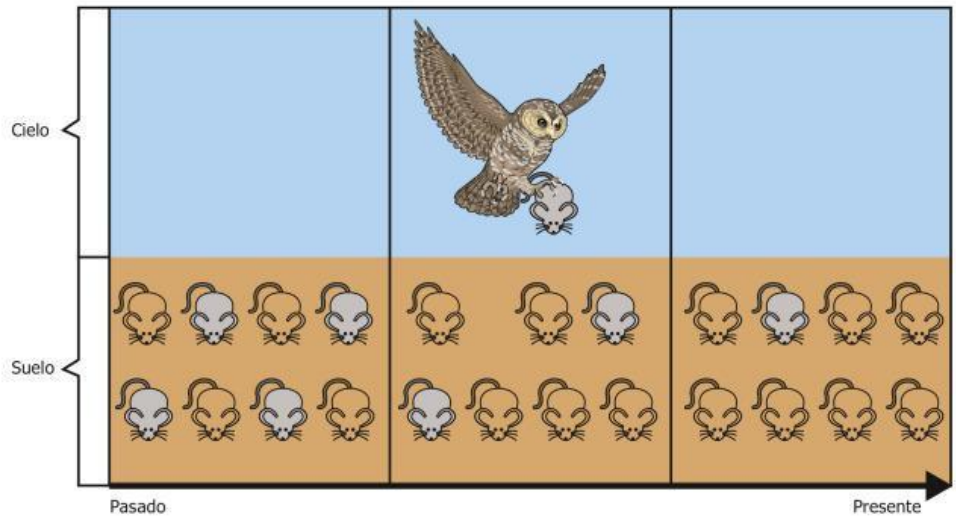


Teniendo en cuenta la información que encontró Andrés, ¿cómo afecta el exceso de nitrógeno a los ecosistemas acuáticos?

A. El exceso de nitrógeno proveniente de la fertilización del suelo genera la muerte de las algas que se alimentan de él, afectando toda la cadena alimenticia porque los peces no tendrán alimento para comer.
B. El nitrógeno de los fertilizantes sirve como alimento directo para los peces, y al encontrarse en exceso, la población de los peces incrementará rápidamente en el lago.
C. El nitrógeno genera un crecimiento excesivo de las algas que consumirán la mayoría del oxígeno. Al crecer en la superficie, las algas impedirán el ingreso de luz al lago y se generará un exceso de materia orgánica.
D. El nitrógeno proveniente de la fertilización del suelo generará un incremento en el oxígeno del agua, lo que afectará la salud de los peces haciendo que su población disminuya.

LIVEWORKSHEETS

11. La imagen muestra la llegada de una población de ratones a un nuevo entorno que tiene suelos de color marrón. Debido a algunas mutaciones previas, los ratones presentan coloraciones marrones y grises; en este sentido, los ratones grises son más visibles para los depredadores en este entorno, por lo que son devorados con mayor frecuencia. Debido a que los ratones marrones tienen más probabilidades de sobrevivir, logran dejar más descendencia, por lo que las nuevas generaciones son casi todas de color marrón.



Según la información anterior, ¿a qué modelo biológico corresponde esta imagen?

A. Representa la reproducción sexual, porque en la imagen se observa que los ratones pueden reproducirse.

B. Representa la selección natural, porque los ratones marrones están mejor adaptados para sobrevivir en el nuevo entorno.

C. Representa la cadena alimentaria, porque se ve que los depredadores pueden alimentarse de los ratones.

D. Representa la mutación en el ADN, porque los ratones cambian su coloración para poder sobrevivir en el nuevo entorno.

12. El gas natural está formado por una mezcla de hidrocarburos (compuestos que contienen carbono e hidrógeno) y uno de estos es el metano (CH_4); cuando el metano hace combustión se genera dióxido de carbono, agua y energía, tal como se muestra en la siguiente ecuación balanceada.

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{energía}$$

Si se sabe que la estequiometría se encarga de medir la cantidad de materia consumida y producida durante una reacción química y que al final de la reacción de combustión se obtuvieron 1,5 moles de CO_2, ¿cuántas moles de oxígeno se consumieron en la reacción?

A. 2,0 moles de O_2.

B. 1,5 moles de O_2.

C. 3,0 moles de O_2.

D. 4,0 moles de O_2.

LIVEWORKSHEETS

13. Unos estudiantes realizaron el siguiente procedimiento experimental.

1. Establecimiento de dos parcelas de 8 m^2 cada una.
2. Siembra de 50 plantas de fríjol en cada parcela.
3. Dos meses después, se realiza conteo directo de mosca blanca en 20 plantas de fríjol en cada parcela.
4. Aplicación de insecticida hecho a base de ají en la totalidad de las plantas de fríjol de solamente una de las dos parcelas.
5. Transcurridos cinco días, conteo directo de mosca blanca en 20 plantas de fríjol en cada parcela.

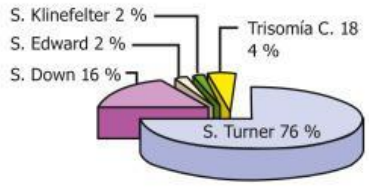
De las siguientes preguntas, ¿cuál puede ser contestada con el experimento descrito?

A. ¿Cuántas plantas de fríjol mata el insecticida hecho a base de ají?
B. ¿En qué parcela crecen más rápido las plantas de fríjol?
C. ¿Qué efecto tiene el insecticida a base de ají sobre la mosca blanca?
D. ¿Cuál es el tamaño poblacional de la mosca blanca?

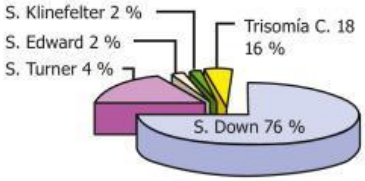
14. Marcela está leyendo un artículo sobre las enfermedades genéticas más frecuentes causadas por mutaciones cromosómicas en la población humana. Ella encontró que la más común es el síndrome de Down, con una proporción del 76 %, también encuentra, aunque con menos frecuencia, el síndrome de Turner con el 16 %, la trisomía en el cromosoma 18 con el 4 %, el síndrome de Klinefelter con el 2 % y el síndrome de Edward con el 2 %. A Marcela se le ocurre que estos datos se entenderían mejor en una gráfica y decide hacerla.

Según la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas representa correctamente los datos encontrados por Marcela?

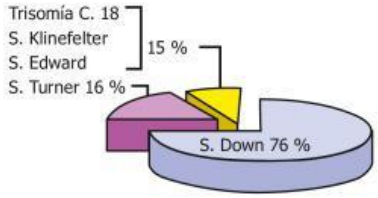
A.



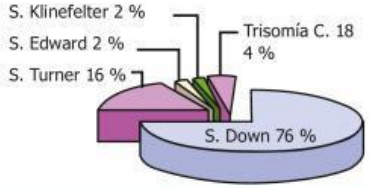
B.



C.



D.



LIVEWORKSHEETS

15. En un laboratorio se realiza un análisis sobre el metabolismo de las bebidas alcohólicas en el hígado, simulando las reacciones que se producen en este. Para ello se hace reaccionar el etanol con una enzima llamada alcohol deshidrogenasa (ADH) formando acetaldehído, que es un compuesto altamente tóxico y carcinógeno, que se transforma en un compuesto de menor toxicidad llamado acetato, gracias a la acción de la enzima aldehído deshidrogenasa (ALDH). Finalmente, el acetato se descompone en dióxido de carbono y agua, que no son productos tóxicos para el ser humano. A continuación, se presenta la ecuación que describe el proceso.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{ADH} CH_3CHO + H_2$$
Etanol — Acetaldehído

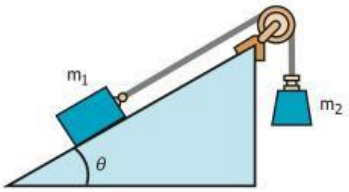
$$2CH_3CHO + O_2 \xrightarrow{ALDH} 2CH_3COOH$$
Acetaldehído — Acetato - Ácido acético

$$CH_3COOH + 2O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$
Acetato - Ácido acético — Dióxido de carbono — Agua

Teniendo en cuenta la investigación realizada, ¿cuál es la pregunta que se quiere contestar con el estudio?

A. ¿El dióxido de carbono y el agua son compuestos de alta toxicidad que pueden causar enfermedades en el hígado por ingestión de bebidas alcohólicas?
B. ¿Es posible realizar la identificación de alcoholes secundarios a través de la reacción con la enzima alcohol deshidrogenasa?
C. ¿El hígado produce las enzimas necesarias para realizar el metabolismo de las sustancias tóxicas que se producen a causa del consumo de bebidas alcohólicas?
D. ¿Puede alterarse el metabolismo del alcohol en el hígado de los seres humanos a causa de la generación de acetato como producto de la reacción?

16. La siguiente imagen representa un sistema de cuerpos, que se emplea para explicar las fuerzas que actúan en diversas situaciones. El sistema mostrado está conformado por un plano inclinado a cierto ángulo θ y dos masas m_1 y m_2, que se unen mediante una cuerda que pasa por una polea. El plano inclinado y la polea no presentan fricción, e inicialmente el sistema se encuentra en equilibrio y las masas no se mueven.



¿Cómo se afecta el estado de movimiento del sistema si se aumenta el ángulo θ?

A. El sistema permanece en reposo, ya que no hay fricción y las masas m_1 y m_2 siguen siendo las mismas.
B. Las masas se mueven aceleradamente, m_1 se desliza por el plano hacia abajo y m_2 se mueve hacia arriba.
C. Al cambiar el ángulo θ se afecta el movimiento, haciendo disminuir su rapidez, ya que la fuerza neta es cero.
D. Las masas m_1 y m_2 adquieren velocidad constante, m_2 se desliza hacia abajo y m_1 se mueve hacia arriba.

17. La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias y se suele medir con un instrumento conocido como tensiómetro. Para diagnosticar en un paciente si el desarrollo de actividades físicas produce cambios de la presión arterial, se mide y registra con un tensiómetro la presión arterial antes y después de realizar cuatro actividades físicas diferentes. El intervalo de tiempo entre cada actividad física es de media hora.

Según la información anterior, ¿cuál sería una posible hipótesis del experimento planteado?

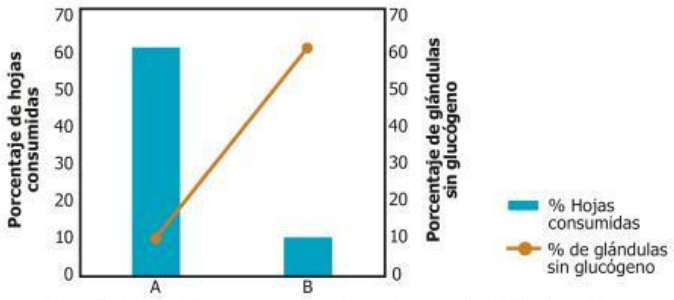
A. El tensiómetro mide en un paciente la presión arterial entre cada actividad física.
B. El desarrollo de actividades físicas puede producir un cambio en la presión arterial.
C. La medición de la presión arterial aumenta cada hora entre cada actividad física.
D. Se toman mediciones de la presión arterial durante las cuatro actividades físicas.

LIVEWORKSHEETS

18. Un grupo de investigadores pone a prueba la hipótesis de que existe una relación simbiótica entre las hormigas del género Azteca y los árboles de yarumo del género Cecropia. Para esto, se diseñó un experimento con dos grupos de árboles.

Grupo A: los árboles de yarumo son tratados con una sustancia que impide la llegada de hormigas a la planta.
Grupo B: los árboles de yarumo no son tratados con la sustancia, por lo cual las hormigas llegan libremente.

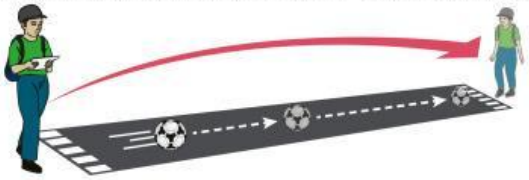
Posteriormente, se midió el porcentaje de hojas depredadas y se verificó el contenido de glucógeno (azúcar) en las glándulas presentes en las hojas de los árboles de yarumo de los dos grupos y se encontraron los resultados de la gráfica.



Con estos resultados, ¿qué tipo de relación existe entre las hormigas y los árboles de yarumo?

A. La relación es neutra, ya que no representa ningún beneficio para los árboles la presencia de las hormigas ni los árboles son capaces de proporcionar un beneficio para las hormigas.
B. La relación es negativa y resulta perjudicial para los árboles por el efecto antidepredación y porque la presencia de las hormigas afecta la producción de alimento rico en glucógeno.
C. La relación es simbiótica y benéfica por el efecto de protección antidepredación que traen las hormigas para los árboles y porque estos ofrecen un alimento rico en glucógeno a las hormigas.
D. La relación es negativa, y resulta perjudicial para las hormigas porque fueron excluidas de los árboles dado que estos no ofrecían ningún beneficio a las hormigas en términos de alimento.

19. En una práctica de laboratorio, Carlos mide la rapidez con la que se mueve un balón; para ello mide la distancia que recorre el balón y toma el tiempo empleado por este para recorrerla.



¿Qué unidad de medida debe emplear Carlos para expresar la rapidez del balón?

A. s/m
B. h
C. m/s
D. cm

20. La respuesta fisiológica de huida o escape en un animal, es un mecanismo de sobrevivencia ante situaciones de peligro inminente, en el cual intervienen varios sistemas, como el sistema circulatorio, el sistema digestivo y el sistema endocrino entre otros. De las siguientes opciones, ¿cuál hace referencia a las reacciones específicas del sistema circulatorio ante un impulso de huida?

A. Aumento en la sudoración para refrigerar el cuerpo y compensar el exceso de calor muscular, hace más resbaladiza la piel, lo que dificulta ser capturado.
B. Aumento de la frecuencia y la profundidad de la respiración para aumentar el suministro de oxígeno a los músculos que se preparan para la huida.
C. Aumento en la frecuencia cardíaca, incremento de la presión arterial, aumento del flujo sanguíneo hacia los músculos esqueléticos, como preparación para la huida.
D. Lentitud en la digestión y disminución de la salivación, esto debido a que el proceso digestivo deja de ser prioritario ante las situaciones de peligro como ocurre en huida.

LIVEWORKSHEETS