



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

GOBIERNO DE

EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN
GERENCIA DE SEGUIMIENTO A LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

PRUEBA DE APRENDIZAJE Y APTITUDES PARA EGRESADOS DE EDUCACIÓN MEDIA

PAES

Ítems de la PAES 2014 y Justificaciones
de las opciones de respuesta

Ciencias Naturales

CRÉDITOS

Carlos Mauricio Canjura Linares
Ministro de Educación

Francisco Humberto Castaneda
Viceministro de Educación

Erlinda Hándal Vega
Viceministra de Ciencia y Tecnología

Renzo Uriel Valencia Arana
Director Nacional de Educación

Juan Carlos Arteaga Mena
Gerente de Seguimiento a la Calidad

Hilda Dolores Álvarez Aguilar
Jefa del Departamento de Evaluación de los Aprendizajes y

DISEÑO Y ELABORACIÓN

Equipo Técnico del Departamento de Evaluación de los Aprendizajes

DIAGRAMACIÓN

Nalda Alcira Garay de Santos
Edwin Salvador Ramírez Rivera

Presentación

La calidad del Sistema Educativo Salvadoreño se puede medir a través de diferentes indicadores, uno de ellos lo constituye la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media, PAES; ya que permite identificar los niveles de logro de aprendizaje que alcanzan los estudiantes en las asignaturas de Matemática, Estudios Sociales y Cívica, Lenguaje y Literatura y Ciencias Naturales.

La PAES evalúa las competencias que están planteadas en los programas de estudio de cada asignatura. Los conocimientos y habilidades que conforman dichas competencias se exploran a través de ítems de opción múltiple y de ítems de desarrollo o de respuesta abierta.

Para garantizar la calidad técnica de la prueba, los ítems fueron validados con estudiantes de bachillerato y con docentes de educación media representantes del sector público y sector privado de los distintos departamentos del país; en total participaron 85 docentes en la validación técnica de los ítems.

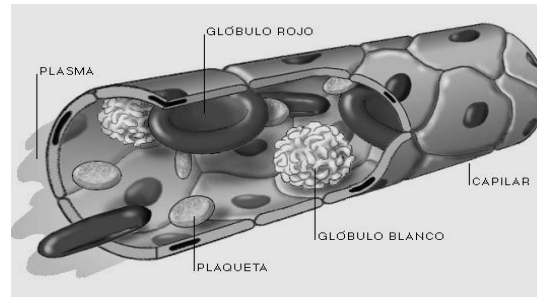
Con el propósito de que los docentes conozcan cuáles fueron los resultados de los ítems incluidos en la PAES 2014, se pone a disposición este documento: “Ítems de la PAES 2014 y Justificaciones de las opciones de respuesta”, el cual se ha elaborado para cada asignatura. Se presenta el ítem, tal como se incluyó en la prueba; se especifica el Indicador de logro del programa de estudio con el que está relacionado lo que se evalúa y la Habilidad que se explora.

En vista de que tanto la respuesta correcta del ítem como las demás opciones de respuesta tienen un sentido pedagógico, se proporciona la justificación de cada una de las opciones para que los docentes conozcan qué se pretendía explorar en cada una de ellas, y con los resultados que se han proporcionado en el reporte: “Porcentaje de respuestas de las opciones de cada ítem” correspondiente a cada centro educativo, los docentes podrán identificar qué les resultó difícil a los estudiantes o cuáles fueron los problemas por los que no pudieron responder correctamente, para que puedan reorientar la labor pedagógica con los estudiantes que son atendidos el presente año.

Esperamos que esta información sea de mucha utilidad para implementar acciones encaminadas a mejorar la calidad de la educación que se brinda.

Ítem 1

- 1 En la imagen se muestran los elementos que forman el tejido sanguíneo, ¿cuál es la función de las plaquetas?



- A. Transportar el oxígeno. B. Intervenir en los procesos inmunológicos.
C. Intervenir en la coagulación sanguínea. D. Disminuir las reacciones alérgicas.

Indicador de logro: 9.8 Indaga, experimenta, representa y describe los tejidos animales y vegetales indicando la estructura, tipo de célula, función y otras características.

Habilidad: Aplica criterios de clasificación para los procesos y funciones de las ciencias naturales en los tipos sanguíneos, tejidos animales y vegetales, reacciones químicas y tabla periódica.

Respuesta Correcta: C

Conoce la función de las plaquetas como las células especializadas del tejido sanguíneo en el proceso de coagulación de la sangre.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

- A. Desconoce que esta función la realizan los glóbulos rojos o eritrocitos.
B. Desconoce que esta función la realizan otras células del tejido sanguíneo (linfocitos), que pertenecen a la serie de los glóbulos blancos.
D. Confunde la función que realizan otras células del tejido sanguíneo (eosinófilos) y que pertenecen a la serie de los glóbulos blancos.

Ítem 2

- 2 El siguiente esquema es la representación de la Tabla Periódica actual, en el que se ubican dos elementos químicos, E_1 (grupo 7 y periodo 5) y E_2 (grupo 5 y periodo 4), a partir de esta información indica la respuesta correcta:

El diagrama muestra la Tabla Periódica actual con los ejes de Grupos (1 a 18) y Periodos (1 a 7). Los elementos E_1 y E_2 están ubicados en las siguientes coordenadas:

Periodo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11	Grupo 12	Grupo 13	Grupo 14	Grupo 15	Grupo 16	Grupo 17	Grupo 18	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			

- A. E_1 tiene igual cantidad de protones y electrones que E_2 .
- B. E_1 posee igual cantidad de protones que E_2 .
- C. E_2 posee menor cantidad de protones que E_1 .
- D. E_2 presenta mayor cantidad de electrones que E_1 .

Indicador de Logro: 5.7 Indaga, representa, describe y explica el criterio para la organización y distribución de los elementos químicos en la tabla periódica moderna con base en el orden de sus pesos atómicos.

Habilidad: Aplica criterios de clasificación para los procesos y funciones de las ciencias naturales en los tipos sanguíneos, tejidos animales y vegetales, reacciones químicas y tabla periódica.

Respuesta Correcta: C

Conoce que en la Tabla Periódica moderna se ordenan los elementos químicos según el orden ascendente de su número atómico, por lo que al ubicar los elementos E_1 y E_2 de acuerdo a las coordenadas del grupo y periodo, E_2 (vanadio, $Z = 23$) tiene menor número atómico que E_1 (radio, $Z = 88$). El número atómico (Z) es el número de protones en el núcleo de cada átomo de un elemento, pero debido que el átomo es neutro, el número de protones es igual al número de electrones. En este sentido E_2 tendrá menor cantidad de protones y electrones que E_1 .

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Identifica la ubicación correcta de los elementos E1 y E2 en la Tabla Periódica, pero olvida que el número atómico representa la cantidad de protones dentro del núcleo del átomo y el número de electrones en órbita del mismo, por lo que la cantidad de los protones y electrones es distinta para cada elemento, debido a la posición en la que se encuentran.

B. No identifica que el número atómico es distinto para cada elemento químico y por ende la cantidad de protones y electrones de igual manera será diferente, por lo tanto, ambas partículas subatómicas les confiere propiedades características fisicoquímicas variables.

D. Confunde posiblemente los términos de grupo y periodo, porque considera erróneamente que un grupo es una fila y un periodo, una columna, entonces los elementos que considera son E1 (dubnio, $Z = 105$) y E2 (zirconio, $Z = 40$), por lo que deduce que la cantidad de electrones en E2 es mayor.

Ítem 3

3 Si en una calle de tu vecindario ocurriera un derrame de ácido sulfúrico (H_2SO_4) y te solicitan una solución para evitar que el producto provoque daños a las personas y al medio ambiente, ¿qué solución propondrías?

- A. Implementar un procedimiento de seguridad neutralizando el efecto del ácido con un producto como el bicarbonato de sodio (NaHCO_3).
- B. Solicitar pipas con agua clorada y regarla sobre el derrame del compuesto y eliminar así el ácido sulfúrico del área.
- C. Aplicar sobre el ácido sulfúrico derramado, ácido nítrico (HNO_3), por tener propiedades que favorecen la solución al problema.
- D. Neutralizar el ácido sulfúrico añadiendo una base y un ácido, logrando residuos con un pH neutro.

Indicador de logros 6.2 Experimenta, describe e identifica los principales tipos de reacciones químicas: composición descomposición, desplazamiento y neutralización.

Habilidad: Ejemplifica y explica los tipos de relaciones entre fenómenos procesos u organismos en diferentes aplicaciones o contextos, relacionando diferentes variables.

Respuesta correcta: A

Analiza que la solución al problema planteado debe ir en la vía de neutralizar la reacción entre el ácido sulfúrico y un compuesto básico como el bicarbonato de sodio de la cual resulta la formación de agua y sulfato de sodio que evitará que se complique la salud de las personas y del ambiente.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

B. Desconoce que la mezcla agua-ácido sulfúrico es peligrosa y una de las recomendaciones para el manejo es añadir SIEMPRE el ácido sobre el agua y no el agua sobre el ácido como se señala en esta opción lo que crearía más problemas que soluciones ya que lo que se busca es eliminar los efectos del derrame de ácido sulfúrico.

C. Desconoce que 2 ácidos combinados solo crearía un nuevo problema aparte de los que ya genera el ácido sulfúrico por sí mismo, porque el ácido nítrico es otro compuesto que afecta al medio ambiente, no tiene idea de que la solución es neutralizar el ácido con una base ya que el ácido sulfúrico y el ácido nítrico son ácidos fuertes.

D. reconoce que una base neutraliza, pero no analiza que esta opción plantea una solución ambigua que no resuelve el problema, ya que no puede ser la alternativa agregar también un ácido, porque de ser así no se lograría el pH neutro.

Ítem 4

- 4 El esquema representa una relación entre especies de la misma población: la reina, el zángano y las obreras en una colmena.



A este tipo de relación entre especies de un ecosistema, se le denomina:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A. interespecífica de competencia. | B. interespecífica de cooperación. |
| C. intraespecífica de competencia. | D. intraespecífica de cooperación. |

Indicador de logro: 11.4 Investiga, representa, ejemplifica y explica las relaciones interespecíficas e intraespecíficas entre las especies en los ecosistemas.

Habilidad: Ejemplifica y explica los tipos de relaciones entre fenómenos procesos u organismos en diferentes aplicaciones o contextos, relacionando diferentes variables

Respuesta correcta: D

Conoce que en una relación intraespecíficas de cooperación la división del trabajo entre individuos que integran la población del ejemplo, crean una dependencia muy estrecha del trabajo que realiza cada una de las especies, de forma tal que no pueden sobrevivir si se aíslan.

Justificación de las Respuestas, Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

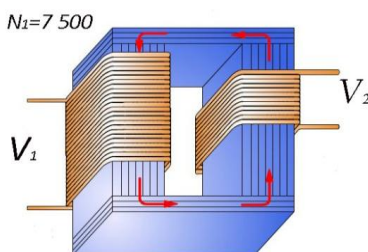
A. Se desconoce que no es una relación entre especies diferentes, ni se trata de una competencia entre ellas sino al contrario todo un trabajo organizado en el que todos dan su aporte para sobrevivir.

B. La relación interespecífica, se registra entre especies diferentes, por lo tanto el estudiante a partir de su desconocimiento de las relaciones confunde el ejemplo posiblemente porque se hace referencia a los nombres comunes y diferentes de las especies que forman la colmena.

C. El estudiante posiblemente analice que si está el zángano y la reina, se vuelva en algún momento una competencia entre los machos, pero el ejemplo es claro al referirse a toda la relación y trabajo entre todas las especies de la población de la colmena.

Ítem 5

- 5 El voltaje de los cables de alta tensión para la distribución de energía eléctrica, es convertido por transformadores a valores de 120 o 240 voltios para el funcionamiento de los electrodomésticos. El esquema muestra el número de vueltas de una bobina que transforma 18 000 voltios a 120 voltios, ¿cuántas vueltas debe de tener la segunda bobina?



- A. La bobina secundaria debe tener 150 vueltas.
 B. La bobina secundaria debe tener 288 vueltas.
 C. La bobina secundaria debe tener aproximadamente $\frac{1}{50}$ vueltas.
 D. La bobina secundaria debe tener aproximadamente 50 vueltas.

Indicador de logro: 4.8 Explica y valora la importancia de la integración de los fenómenos eléctricos y magnéticos en las aplicaciones tecnológicas.

Habilidad: Ejemplifica y explica los tipos de relaciones entre fenómenos procesos u organismos en diferentes aplicaciones o contextos, relacionando diferentes variables.

Respuesta correcta: D

Se analiza que los transformadores poseen la capacidad de aumentar o disminuir la fuerza electromotriz (fem) o el voltaje de una corriente alterna, esto debido a la inducción del campo magnético generado por un núcleo metálico con igual área transversal, dependiendo solamente en el número de vueltas que el alambre conductor posea a cada lado del núcleo metálico, y para resolver el problema se deben seguir los siguientes pasos

Debido a que se tiene el mismo flujo magnético se deduce la ecuación de transformadores eléctricos.

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$\frac{\Delta V_1}{N_1} = \frac{\Delta V_2}{N_2}$$

Luego, comparando el transformador general con la bobina de ignición se debe establecer el mismo principio dado que son alambres conductores amarrados de un núcleo metálico cilíndrico. Pero tomando las condiciones de voltajes de transformación.

$$\frac{18\,000\text{ V}}{7\,500} = \frac{120\text{ V}}{N_2}$$

La transformación se puede llevar a cabo enrollando N_2 la segunda bobina:

$$N_2 = \frac{120\text{ V}}{18\,000\text{ V}} \cdot 7\,500 = 50 \text{ vueltas}$$

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. No establece adecuadamente la ecuación de los transformadores eléctricos y al no considerar las vueltas de la primera bobina y obtiene el siguiente resultado:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{18\,000\text{ V}}{120\text{ V}} = 150$$

B. Establece de manera equivocada la relación de la ecuación del transformador.

$$\frac{N_1}{\Delta V_1} = \frac{\Delta V_2}{N_2}$$

$$N_2 = \frac{(18\,000\text{ V})(120\text{ V})}{7\,500} = 288$$

C. Establece la relación de manera inversa, asumiendo que en el primer embobinado existe un menor potencial:

$$N_2 = \frac{18\,000\text{ V}}{120\text{ V} \cdot (7\,500)} = \frac{1}{50}$$

Ítem 6

- 6 Hay muchas evidencias que demuestran que los infantes que consumen mayor cantidad de comida con bajo nivel nutricional, tienen más probabilidad de desarrollar enfermedades, ¿cuál es la razón de este problema, considerando la participación de las biomoléculas involucradas en este tipo de alimentos?
- A. Tienen mínimas cantidades de carbohidratos por lo que se ve afectado el sistema inmunológico.
- B. Poseen altas cantidades de ácidos grasos saturados que afectan el sistema inmunológico.
- C. Poseen altas dosis de aminoácidos, convirtiéndose en problemas de tipo alérgico.
- D. Tienen altas cantidades de enzimas y producen obesidad e hiperactividad en los niños y niñas.

Indicador de logro 7.5: Experimenta y describe la importancia e impacto de las biomoléculas en la producción de alimentos, jabones, medicina y la agroindustria.

Habilidad: Explica las causas y consecuencias de procesos, factores y fenómenos, que afectan al medio ambiente.

Respuesta correcta: B

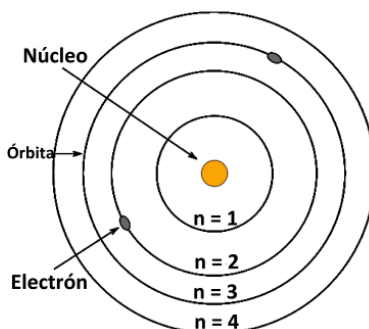
Analiza que dentro de las biomoléculas, las altas cantidades de ácidos grasos saturados, provienen de alimentos que contienen grasas (lípidos) de origen animal como en la comida rápida o chatarra, causando la elevación del colesterol y con efectos sobre el sistema inmunológico de los niños provocando, por ejemplo, problemas respiratorios y de la piel.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

- A. No analiza el verdadero efecto en el organismo de los componentes de la comida rápida, ya que el que mínimas cantidades de carbohidratos, no van a producir los efectos señalados.
- C. Reconoce que la comida chatarra produce problemas de alergia en los niños, pero desconoce que no contiene altas dosis de aminoácidos (proteínas), sino que de ácidos grasos presentes en lípidos y carbohidratos.
- D. Confunde una biomolécula del grupo de las proteínas, y un efecto que no corresponde al tipo de afección que se da en los infantes al consumir este tipo de comida.

Ítem 7

- 7 En el modelo atómico de Niels Bohr se posicionan los electrones en niveles de energía alrededor del núcleo, ¿qué significa que un electrón se encuentre en estado basal o en estado fundamental?



- A. Está posicionado en un orbital en el que se emite energía.
B. Está situado en el núcleo atómico emitiendo energía.
C. Está ubicado en el nivel de energía más próximo al núcleo.
D. Se encuentra en el nivel de energía más lejano del núcleo.

Indicador de logro: 5.2 Indaga, representa y describe la estructura del modelo del átomo de Bohr y del mecánico cuántico.

Habilidad: Representa e interpreta información de las ciencias naturales de forma simbólica, gráfica o literal.

Respuesta correcta: C

A partir del esquema se identifica que el electrón sólo se mueve en niveles de energía definidos denominados órbitas, en los que no se emite energía. Cuando el electrón se encuentra en estado basal o fundamental, se halla en el nivel de energía más bajo, siendo el más próximo al núcleo.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Identifica que el electrón se mueve en órbitas alrededor del núcleo pero ha olvidado de que en dichas órbitas no se emite energía, ya que únicamente hay emisión de energía en forma de luz cuando los electrones “regresan” desde niveles de energía altos hacia niveles de energía más bajos.

B. No identifica que el electrón se encuentra fuera del núcleo, puesto que en ella únicamente se hallan los protones y los neutrones. Asimismo, que el electrón en sí mismo no emite energía en forma de luz, sino que lo hace cuando al ubicarse en niveles de energía altos “salta” a niveles de energía más bajos.

D. Reconoce que el estado basal o fundamental se denomina a un nivel de energía en el que se mueve el electrón pero ha olvidado de que es en el nivel más próximo al núcleo seleccionando la posición contraria a esta.

Ítem 8

8 Las ondas mecánicas se diferencian en longitudinales o transversales a partir de la dirección de la propagación y la dirección de la vibración de la materia por la que se transmite energía. De los siguientes ejemplos clasifica cuales son ondas transversales:

- I) Las oscilaciones de la cuerda de una guitarra.
- II) Las oscilaciones de un resorte dentro de una báscula.
- III) Las olas producidas por el mar.
- IV) Las ondas P producidas en los terremotos.

A. I y II

B. I y III

C. II y III

D. II y IV

Indicador de logro: 5.1 Experimenta y diferencia con interés las ondas transversales y longitudinales por sus características.

Habilidad: Representa e interpreta información de las ciencias naturales de forma simbólica, gráfica o literal.

Respuesta correcta: B

Se identifica la diferencia entre ondas longitudinales y transversales, la primera la onda se propaga en la misma dirección en que vibra la materia y la segunda la onda viaja de manera perpendicular a la vibración de la materia. Entonces es importante distinguir entre la dirección de la vibración de la materia y la dirección de la propagación de la onda.

Estableciendo que el caso **I) y III)** son ondas transversales: **I)** la dirección de vibración de la cuerda es perpendicular a la dirección del sonido emitido desde la caja de resonancia, y en **III)**, las olas producidas en el mar son producto del viento elevando las aguas del mar, vibrando de manera perpendicular a la dirección de propagación de las olas.

El caso **II) y IV)** son longitudinales: **II)** porque el resorte vibra en la misma dirección en que se propaga la onda, en este caso el peso estira el resorte en la misma dirección en que genera una fuerza de reacción de comprensión, y en **IV)**, las ondas primarias P, de un terremoto son las primeras en llegar a la superficie generando un movimiento y vibración en la misma dirección, usualmente los suelos se elevan cuando llega la onda secundaria, S.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Acierta en el comportamiento transversal de las cuerdas de una guitarra, pero confunde la dirección de la propagación onda, posiblemente debido a la posición vertical de las básculas;

C. Confunde la dirección de la propagación onda, posiblemente debido a la posición vertical de las básculas; pero acierta en el comportamiento transversal de las olas del mar.

D. Es este caso el estudiante desconoce o confunde la clasificación de ondas transversales y longitudinales.

Ítem 9

- 9 El fósforo actúa en la fotosíntesis y contribuye a aumentar la resistencia a las enfermedades en algunas plantas, pero tiene la desventaja que es el elemento más difícil de encontrar en la naturaleza, por eso en los agroservicios ofrecen ácido fosfórico grado agrícola (H_3PO_4 , peso molecular = 98 g/mol), el cual contiene un 75% en peso. ¿Cuál es la normalidad de este producto agrícola en 62.5 ml de agua?

A. 48.00 N B. 36.64 N C. 0.048 N D. 0.037 N

Indicador de logro: 6.4 Investiga, representa y expresa la molaridad, molalidad, normalidad y fracción molar de las soluciones químicas.

Habilidad: Interpreta la descripción e información de mediciones, gráficos, esquemas, modelos, principios y leyes en el ámbito científico.

Respuesta correcta: B

Resuelve el problema mediante la fórmula general de la normalidad (N), considerando a partir de la información proporcionada lo siguiente:

Peso molecular, $PM = 97.994 \text{ g/mol} = 98 \text{ g/mol}$. Esto significa que cada mol de H_3PO_4 pesa 98 g de H_3PO_4 .

75% en peso significa que por cada 100 g de solución hay 75 g de H_3PO_4 y 25 g de H_2O . Por lo tanto, se deben obtener los Equivalentes –gramo de 75 g de H_3PO_4 recordando que el H_3PO_4 tiene 3 Equivalentes –gramo:

$$\frac{75 \text{ g de } H_3PO_4 * 3 \text{ Equivalentes – gramo}}{98 \text{ g de } H_3PO_4} = 2.29 \text{ Equivalentes – gramo}$$

Se sustituye en la fórmula:

$$\text{Normalidad, } N = \frac{\text{Equivalentes – gramos}}{\text{Volumen de solución (L)}} = \frac{2.29 \text{ Equivalentes – gramos}}{0.0625 \text{ L}} = 36.64 \text{ N}$$

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Desconoce que deberá obtener los Equivalentes –gramo para 75 g de ácido fosfórico, H_3PO_4 , utilizando la cantidad establecida para 98 g de H_3PO_4 .

Se sustituye en la fórmula:

$$\text{Normalidad, } N = \frac{\text{Equivalentes} - \text{gramos}}{\text{Volumen de solución (L)}} = \frac{3 \text{ Equivalentes} - \text{gramos}}{0.0625 \text{ L}} = 48 \text{ N}$$

C. No reconoce que debe obtener el volumen de la solución expresado en litros y que deberá obtener los Equivalentes –gramo para para 75 g de ácido fosfórico, H_3PO_4 , utilizando la cantidad establecida para 98 g de H_3PO_4 .

Se sustituye en la fórmula:

$$\text{Normalidad, } N = \frac{\text{Equivalentes} - \text{gramos}}{\text{Volumen de solución (L)}} = \frac{3 \text{ Equivalentes} - \text{gramos}}{62.5 \text{ mL}} = 0.048 \text{ N}$$

D. Identifica que requiere utilizar los Equivalentes –gramo de los 75 g de H_3PO_4 , por lo que lo obtiene a partir del peso molecular y sus Equivalentes –gramo, pero olvida que deberá de hacer la conversión de unidades en el volumen para que el valor utilizado sea en litros.

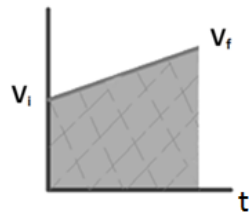
Se sustituye en la fórmula:

$$\text{Normalidad, } N = \frac{\text{Equivalentes} - \text{gramos}}{\text{Volumen de solución (L)}} = \frac{2.29 \text{ Equivalentes} - \text{gramos}}{62.5 \text{ mL}} = 0.0366 \text{ N} = 0.037 \text{ N}$$

Ítem 10

10

Observa la siguiente gráfica de tiempo versus velocidad, ¿cuál es la variable física resultante del área bajo la curva?



Indicador de logro: 1.11 Resuelve problemas de equivalencias y conversiones de unidades físicas aplicando correctamente el análisis dimensional.

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de problemas sobre conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones químicas.

Respuesta correcta: A

Se aplica el análisis dimensional y se relacionan las variables velocidad v y tiempo t , utilizando la ecuación de cinemática.

$$\Delta v \cdot t = \Delta x$$

$$\left[\frac{L}{s} \right] \cdot [s] = [L]$$

La dimensión del área bajo la curva es longitud L , por lo que la variable que representa es el desplazamiento Δx .

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

B. No hace ninguna relación conceptual matemática y evade la relación entre las variables de velocidad y tiempo, asume como único resultado, la velocidad.

C. Esta respuesta solo relaciona la variable del tiempo, dejando la expresión matemáticamente errada.

$$\Delta v \cdot t = \Delta x$$

$$t = \frac{\Delta x}{\Delta v} = \left[\frac{L}{\frac{L}{s}} \right] = [s]$$

D. No considera el área bajo la curva sino que obtiene la pendiente o tasa de cambio de la gráfica lineal, esto es equivalente a la aceleración que experimenta el objeto.

$$a = \left(\frac{v_f - v_i}{t} \right) = \left(\frac{v}{t} \right)$$

Por lo que el análisis dimensional se obtiene así:

$$a = \frac{\left[\frac{L}{s} \right]}{[s]} = \left[\frac{L}{s^2} \right]$$

Ítem 11

11 Una persona quiere insertar un clavo en la pared pero el martillo y el clavo que utiliza no es suficiente para insértalo, cansado de realizar varios intentos decide utilizar un clavo cuya área de contacto es la mitad del anterior y un nuevo martillo que le permite duplicar la fuerza. ¿Cómo será la nueva presión ejercida entre el clavo y la pared?

- A. El doble de la presión ejercida anteriormente.
- B. Cuatro veces la presión ejercida anteriormente.
- C. La misma presión ejercida anteriormente.
- D. La mitad de la presión ejercida anteriormente.

Indicador de logro: 2.3 Plantea, analiza y resuelve problemas de cálculo aplicando los principios de Pascal y Arquímedes

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de problemas sobre conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones químicas.

Respuesta correcta: B

Contesta correctamente ya sea realizando un razonamiento en el que se analice que al duplicar la fuerza se duplica la presión y al reducir a la mitad el área se duplica la presión, dando como efecto resultante una fuerza cuadruplicada, o se resolvió mediante desarrollo matemático de la siguiente forma:

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$F_2 = 2F_1, \quad A_2 = \frac{A_1}{2}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

$$P_2 = \frac{2F_1}{\frac{A_1}{2}}$$

$$P_2 = 4 \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = 4P_1$$

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Puede llegar a esta respuesta por 2 errores: pensar que por duplicar la fuerza se duplica la presión sin importar la reducción del área o considera que al reducir el área a la mitad se duplica la presión sin considerar la duplicidad en la fuerza.

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{2F_1}{A_1}$$

$$P_2 = 2P_1$$

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{F_1}{A_1/2}$$

$$P_2 = 2P_1$$

C. Al seleccionar esta opción, posiblemente considera que el reducir el área del clavo a la mitad conlleva a la mitad de la presión y al duplicar la fuerza se cancelan para quedar la misma presión original.

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{2F_1}{A_1/2}$$

$$P_2 = P_1$$

D. Solo considera la reducción de área y le hace creer que al reducir a la mitad el área se reduce a la mitad la presión sin tomar en consideración los efectos de la fuerza.

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{F_1}{A_1/2}$$

$$P_2 = P_1/2$$

Ítem 12

- 12 Observa los esquemas de extremidades anteriores de algunos vertebrados. ¿Qué prueba de la evolución representan?



- A. Embriológicas. B. Taxonómicas. C. Registro fósil. D. Morfológicas.

Indicador de logro: 8.5 Indaga, argumenta y describe las diferentes pruebas de la evolución: registro fósil, pruebas embriológicas, taxonómicas y morfológicas, entre otras.

Habilidad: Relaciona la estructura y función de moléculas orgánicas, gametos y organismos biológicos considerando los diferentes niveles de organización

Respuesta correcta: D

Reconoce que la secuencia de extremidades anteriores de diferentes vertebrados es una forma de representar un esquema de organización morfológica de un antepasado común, para diferentes adaptaciones como correr, nadar, volar.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

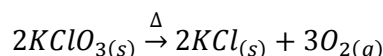
A. Desconoce que las pruebas embriológicas están respaldadas por la similitud de una serie de diferentes especies en su etapa embrionaria.

B. Desconoce que es una prueba en la que la aparición y forma de diversificación de las especies, se realiza a través de la clasificación binomial de las especies en diferentes ubicando el género y especie de cada una.

C. Es probable que al ver los huesos se incline por seleccionar un registro fósil, pero desconoce que para ejemplificarlo es con fotografías de continuidad entre formas de vida desaparecidas y las especies actuales.

Ítem 13

- 13 Utiliza la siguiente ecuación química para relacionar sus componentes con la información que se presenta en la tabla:



Componentes de la reacción química	Valores
1. Coeficiente del clorato de potasio	a. 1
2. En equilibrio, cantidad de átomos de oxígeno	b. 5
3. Cantidad de reactivos que participan en la reacción	c. 3
4. Átomos de oxígeno de cada molécula de clorato de potasio	d. 6
	e. 2

A. 1-a; 2-d; 3-e; 4-b

B. 1-e; 2-d; 3-a; 4-c.

C. 1-c; 2-b; 3-a; 4-e.

D. 1-e; 2-a; 3-d; 4-c

Indicador de logro: 6.1 Experimenta, describe y representa con interés una reacción química con sus componentes.

Habilidad: Relaciona la estructura y función de moléculas orgánicas, componentes de reacciones químicas, gametos y organismos biológicos considerando los diferentes niveles de organización.

Respuesta correcta: B

A partir de la reacción reconoce los elementos que estructuran a una reacción química con la descomposición de dos moléculas de clorato de potasio sólido, $KClO_3$, para producir de forma irreversible dos moléculas de cloruro de potasio sólido, KCl , y tres moléculas de oxígeno gaseoso, O_2 . De esta forma, el reactivo es el $KClO_3$, los productos son el KCl y O_2 y los coeficientes son 2, 2 y 3, respectivamente.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Identifica que en la reacción únicamente existe un reactivo pero confunde los conceptos de átomos y moléculas porque cada molécula de $KClO_3$ presenta tres átomos de oxígeno. De igual forma, confunde los términos de coeficientes con subíndices.

C. Solo se reconocen algunos de los componentes de la reacción química, por lo que se hace difícil interpretar la ubicación de los átomos y de los reactivos que participan y ubican equivocadamente estos componentes.

D. En esta opción solo se maneja la cantidad de átomos de oxígeno, no se distinguen coeficientes y subíndices, y moléculas y átomos, que es el sentido de la simbología para las condiciones en las que se da la reacción química.

Ítem 14

14 Si todos los electrodomésticos están conectados a un circuito en paralelo cuya fuente de alimentación es de 120 voltios, ¿en cuál caso demandarían igual corriente eléctrica?

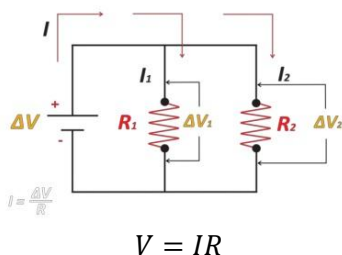
- A. Sí los electrodomésticos están encendidos por igual tiempo con diferentes potencias.
- B. Sí, el voltaje que pasa por cada electrodoméstico es diferente.
- C. Sí, todos los electrodomésticos están encendidos y tienen la misma potencia.
- D. Sí, la corriente que pasa por cada electrodoméstico es la misma.

Indicador de logro: 3.11 Analiza y construye creativamente circuitos eléctricos en serie o en paralelo, siguiendo esquemas e instrucciones verbales o escritas.

Habilidad: Interpreta descripción e información de mediciones, gráficos, esquemas, modelos principios y leyes en el ámbito científico.

Respuesta correcta: C

Identificando las propiedades de un circuito con arreglo paralelo, el voltaje es constante y la cantidad de corriente depende de la resistencia con que interactúa; mayor resistencia menor corriente y viceversa, utilizando la ley de Ohm:



Luego, debido al caso de toma corrientes para electrodomésticos, el análisis sería a partir de la potencia eléctrica, que se refiere a la cantidad de energía que consume en el tiempo y se relaciona con el voltaje y corriente así:

$$P=IV$$

En términos de corriente.

$$I = \frac{P}{V}$$

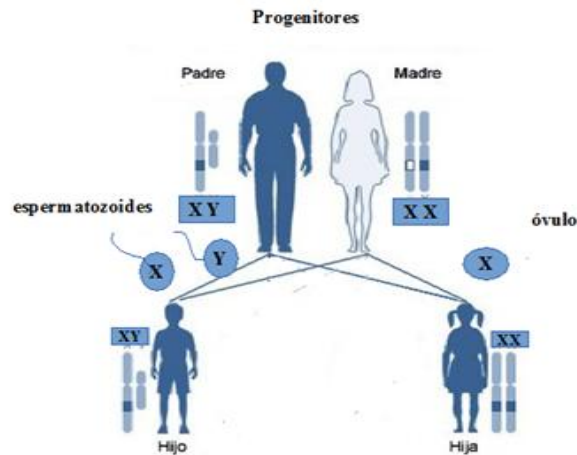
Como las conexiones son en paralelo y por ende el voltaje es constante, entonces para que la corriente eléctrica suministrada sea igual para todos los electrodomésticos dependerá directamente de la potencia de los electrodomésticos.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

- A. No se comprende que la potencia eléctrica es la cantidad de energía que un electrodoméstico disipa en un determinado tiempo, el aumento de cantidad de tiempo de encendido solamente aumentará la cantidad de energía eléctrica consumida por el dispositivo.
- B. Considera el voltaje variable, sin analizar que se dice en la información el valor constante del voltaje que se suministra a los electrodomésticos.
- D. Confunde el principio de conservación de la corriente eléctrica de un circuito en serie con un circuito en paralelo, debido que solamente en los arreglos en serie la corriente que fluye es constante, porque solo tiene un camino que recorrer.

Ítem 15

15 Observa el siguiente esquema. ¿Cómo se determina la herencia del sexo?



- Por la unión del cromosoma X del progenitor y del cromosoma X de la progenitora se hereda un descendiente del sexo masculino.
- Por la unión del cromosoma X de la progenitora y el cromosoma Y del progenitor se hereda a un descendiente del sexo masculino.
- El cromosoma X de cada uno de los progenitores es el responsable de definir la herencia para el sexo masculino o femenino.
- De los dos cromosomas sexuales X de la progenitora dependen la herencia para el sexo masculino o femenino.

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de problemas sobre cruces genéticos, conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones químicas.

Respuesta correcta: B

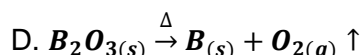
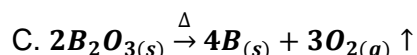
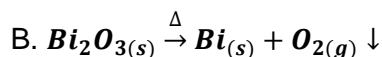
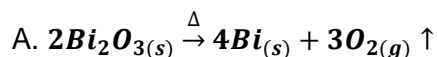
Conoce y analiza el resultado del cruce genético a partir del esquema que de la unión del cromosoma X de la progenitora y el cromosoma Y del progenitor se hereda a un descendiente del sexo masculino.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

- Desconoce que para heredar a un descendiente el sexo masculino debe ser a partir de la unión de un cromosoma Y masculino y uno X femenino.
- Al no interpretar adecuadamente el esquema, confunde la aportación del cromosoma de cada progenitor para la asignación hereditaria del sexo.
- Desconoce que de los cromosomas de los progenitores para la herencia del sexo, el que aporta el cromosoma que define el sexo masculino es el hombre y no la mujer.

Ítem 16

- 16 Se usan distintas clases de sales de bismuto para la preparación de cementos odontológicos, uno de estos componentes es el trióxido de bismuto, gracias a sus ventajas de adherencia y no permitir la penetración de los rayos X. En presencia de calor este compuesto se descompone en bismuto sólido y átomos de oxígeno gaseoso. Identifica la ecuación química balanceada que represente lo expresado.



Indicador de logro: 6.6 Balancea correctamente ecuaciones químicas mediante diferentes métodos: por tanteo, algebraico y óxido-reducción.

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de sobre conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones

Respuesta correcta: A

Se interpreta que en la reacción existe una equivalencia entre el número de reactivos y el número de productos, ya que al estar correcto el balanceo la suma de la masa de las sustancias reaccionantes es igual a suma de la masa de los productos con 4 átomos de bismuto sólido (Bi(s)) y 3 átomos del gas oxígeno (O₂ (g)), obteniéndose en toda la reacción 2, 4 y 3 coeficientes respectivamente.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

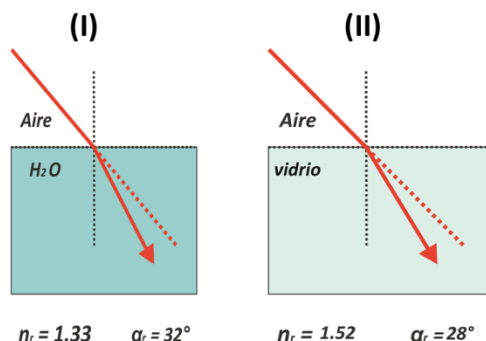
B. No se logra visualizar que en esta reacción no se han colocado coeficientes ni en los reactivos, ni en los productos, por lo que no es correcta porque no está balanceada.

C. Reconoce los elementos que conforman la reacción química y aunque está debidamente balanceada, no relaciona lo que se le menciona en el enunciado sobre las sales de **bismuto** para la preparación de cementos odontológicos y confunde los elementos químicos bismuto (Bi) y boro (B).

D. No identifica que la reacción química no se halla completa si no está balanceada, y esta no presenta ningún coeficiente y además, confunde los elementos químicos bismuto (Bi) y boro (B).

Ítem 17

- 17 Según las imágenes y las propiedades de refracción de la luz, ¿cuál de las siguientes respuestas sobre la relación de la velocidad de la luz y el índice de refracción es correcta?



- A. La luz viaja con mayor velocidad en el esquema (I) que en el esquema (II), debido a que el índice de refracción del agua es menor que el índice de refracción del vidrio.
- B. La luz viaja con mayor velocidad en el esquema (I) que en el esquema (II), debido a que el índice de refracción del agua es mayor que el índice de refracción del vidrio.
- C. La luz viaja con mayor velocidad en el esquema (II) que en el esquema (I), debido a que el índice de refracción del vidrio es menor que el índice de refracción del agua.
- D. La luz viaja con mayor velocidad en el esquema (II) que en el esquema (I), debido a que el índice de refracción del vidrio es mayor que el índice de refracción del agua.

Indicador de logro: 5.8 Experimenta, representa, explica y mide el ángulo de refracción de un rayo al pasar de un medio a otro diferente.

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de problemas sobre conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones químicas.

Respuesta correcta: A

A partir de la imagen y la información dada, deduce que la velocidad de la luz se ve afectada por el medio, utilizando la definición del índice de refracción:

$$n = \frac{c}{v}$$

Para conocer en ¿cuál de los casos viaja la luz con mayor velocidad en el segundo medio?, establece la siguiente relación:

$$n_{\text{agua}} = \frac{c}{v_{\text{agua}}} \text{ y } n_{\text{vidrio}} = \frac{c}{v_{\text{vidrio}}}$$

La velocidad de la luz en el medio es inversamente proporcional al índice de refracción:

$$v_{agua} = \frac{c}{n_{agua}} \quad y \quad v_{vidrio} = \frac{c}{n_{vidrio}}$$

Comprobado al relacionar ambas ecuaciones, usando la velocidad de la luz en el vacío c , como factor común:

$$n_{agua}v_{agua} = n_{vidrio}v_{vidrio}$$

Por lo que la velocidad de la luz en el agua depende de la proporción entre los índices de refracción:

$$v_{agua} = \frac{n_{vidrio}}{n_{agua}} v_{vidrio} \quad y \quad n_{vidrio} > n_{agua}$$

$$\frac{n_{vidrio}}{n_{agua}} > 1 \quad y \quad \frac{n_{agua}}{n_{vidrio}} < 1$$

Por lo que la velocidad de la luz en el agua es mayor dado que la razón entre el índice de refracción del vidrio al agua es mayor a 1, exactamente 1.14 veces la velocidad de la luz en el vidrio, o también al analizar el índice de refracción del agua al vidrio es menor a 1, lo que implica que la velocidad de la luz en el vidrio es exactamente 0.875 veces la velocidad de la luz en el agua.

$$v_{agua} = \frac{1.52}{1.33} v_{vidrio} = 1.14 v_{vidrio}$$

Obteniendo la velocidad de la luz en el vidrio con respecto a la velocidad de la luz en el agua:

$$v_{vidrio} = \frac{1.33}{1.52} v_{agua} = 0.875 v_{agua}$$

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

B. Confunde los valores del índice de refracción en la operación matemática, concluyendo relaciones de velocidades que no corresponden.

$$v_{agua} = \frac{c}{n_{vidrio}} \quad y \quad v_{vidrio} = \frac{c}{n_{agua}}$$

C. Acierta que la velocidad de la luz es mayor en el vidrio que en el agua, pero confunde los valores del índice de refracción mostrada en las imágenes.

D. Relaciona equivocadamente las variables, evidenciando una relación proporcionalmente directa entre el índice de refracción y velocidad.

$$v_{agua} = c \cdot n_{agua} \quad y \quad v_{vidrio} = c \cdot n_{vidrio}$$

Ítem 18

18 ¿En cuál de los siguientes ejemplos ha habido intervención de los seres humanos y ha modificado el espacio, la estructura y la dinámica de funcionamiento en el territorio salvadoreño?

- A. Depósitos de restos volcánicos en un área de Quezaltepeque.
- B. Deslave de una parte de la cordillera del bálsamo.
- C. Erupción del volcán Chaparrastique de San Miguel.
- D. Incendios provocados por vientos fuertes.

Indicador de logro: 10.1 Indaga, identifica y describe los tipos de perturbaciones naturales y antrópicas en los ecosistemas salvadoreños y acciones para minimizarlas.

Habilidad: Explica las causas y consecuencias de procesos factores y fenómenos, que afectan al medio ambiente.

Respuesta correcta: B

Analiza que en el deslave de una parte de la cordillera del bálsamo, hubo una predominante influencia de la mano humana para considerarla una perturbación de tipo antrópica, ya que en la base del talud se construyeron viviendas a pesar de que existía prohibición parara hacerlo, según la ordenanza municipal de Santa Tecla; ya que la vegetación o masa forestal en el área favorece la estabilidad de la ladera, realizando una función de sujeción del terreno y disminución del poder erosivo de las precipitaciones o movimientos sísmicos.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Posiblemente lo relaciona con el hecho del área de terreno afectada, pero es también una consecuencia de una perturbación natural de restos de la erupción volcánica que se han depositado en un área geográfica conocida como “las lavas de Quezaltepeque”

C. Si desconoce que en una erupción volcánica no hay participación de la mano humana, puede seleccionarla posiblemente por ser una noticia reciente de un posible desastre en el territorio nacional.

D. Confunde una perturbación natural con una antrópica, ya que los vientos fuertes tienen que ver con el origen de los mismos, en cuanto a la diferencia de presión entre dos puntos de la superficie terrestre, cuanto mayor sea la diferencia de presión, mayor será la fuerza del viento.

Ítem 19

19 Si el valor de la resistividad de un material conductor de electricidad es de $1.68 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ a $20^{\circ}C$, significa que:

- A. El material puede conducir la electricidad solamente a $20^{\circ}C$.
- B. Esa es la medida específica de qué tanto el material resiste el paso de la corriente.
- C. Es el valor de la resistividad de todos los materiales que conducen la electricidad.
- D. La conductividad de la electricidad en un material aumenta con la temperatura.

Indicador de logro: 3.8 Experimenta y clasifica con interés algunos materiales del entorno en conductores, semiconductores y aislantes de la electricidad.

Habilidad: Ejemplifica y explica los tipos de relaciones entre fenómenos procesos u organismos en diferentes aplicaciones o contextos, relacionando diferentes variables

Respuesta correcta: B

Analiza que cada material conductor de la electricidad tiene una constante específica, que da una medida de cuánto resiste el paso de una corriente, en este caso es del cobre, que es uno de los elementos conductores de la electricidad.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Sí es cierto que la temperatura influye en el aumento o disminución de la resistencia de un material, ya que a mayor temperatura aumenta la resistencia de un conductor, y a menor temperatura disminuye, pero no se puede fijar un valor como el que se afirma en esta opción.

C. Desconoce que cada material conductor tiene su propia constante de cuánto resiste el paso de una corriente y por lo tanto los valores varían de un material a otro.

D. Confunde la terminología de la expresión que se muestra ya que la conductividad es lo contrario a la resistividad, ya que determina cuánto es la capacidad de un material de conducir la corriente.

Ítem 20

20 La opción que representa un ejemplo de una adaptación de tipo morfológica que han desarrollado algunas especies para sobrevivir en su medio, es

- A. el cortejo de los machos en la época de apareamiento.
- B. el desarrollo alcanzado por las branquias, al utilizar el oxígeno disuelto en el agua.
- C. el tipo de dientes, según la dieta alimenticia de las diferentes especies.
- D. la reducción de agua y minerales en la transpiración vegetal.

Indicador de logro: 11.5 Investiga, compara y describe algunos factores que inducen adaptaciones anatómicas, fisiológicas y de conducta en las plantas y animales.

Habilidad: Relaciona la estructura y función de moléculas orgánicas, gametos y organismos biológicos considerando los diferentes niveles de organización.

Respuesta correcta: C

Reconoce el ejemplo de una adaptación morfológica o anatómica como es el de una especie que para su tipo de dieta alimenticia debe contar con dientes adaptados para tal fin.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

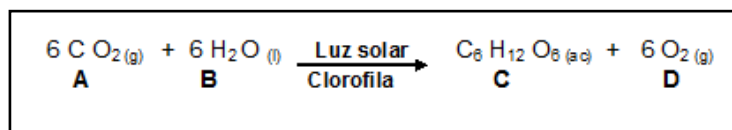
A. Confunde una adaptación de conducta con una anatómica, ya que el cortejo a través de estímulos o plumajes de algunas especies se da como una respuesta de conducta específica en un período o fase como la reproducción.

B. Confunde una adaptación morfológica, con una fisiológica, ya que el hecho de una estructura del aparato respiratorio de peces, como las branquias utilicen el oxígeno disuelto en el agua es un proceso no de forma o de estructura sino que de funcionamiento.

D. Confunde una adaptación morfológica, con una fisiológica, porque el ejemplo hace relación al tipo de plantas que por vivir en zonas desérticas, deben reducir la transpiración para retener el agua y minerales.

Ítem 21

21 Analiza la siguiente reacción.



¿Por qué es importante el elemento de la reacción señalado con la letra “D”?

- A. Ayuda a absorber la energía necesaria de la luz del Sol para iniciar el proceso.
- B. Es el elemento vital que permite cumplir el proceso respiratorio.
- C. Es elemental para la síntesis de los carbohidratos.
- D. Es expulsado por las plantas a través de los discos tilacoides de las hojas.

Indicador de logro: 9.9 Indaga, representa e interpreta el proceso de la fotosíntesis en las plantas.

Habilidad: Representa e interpreta información de las ciencias naturales de forma simbólica, gráfica o literal.

Respuesta correcta: B

Analiza que la fotosíntesis produce oxígeno que es liberado a la atmósfera, hecho de fundamental importancia para la vida ya que mantiene el vital elemento en el medio ambiente, permite cumplir el proceso respiratorio y la oxigenación del planeta.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Si no interpreta lo señalado con la letra “D” y selecciona lo que indica la flecha de la reacción y los elementos luz solar y clorofila, puede considerar esta explicación alejándose del significado del oxígeno como producto de la reacción. No reconoce la ubicación de los reactivos y productos.

C. Posiblemente lo relaciona por la forma como aparece en la reacción a continuación de la glucosa, por ser un carbohidrato, desconociendo la importancia de uno de los productos de la fotosíntesis.

D. Desconoce que los discos tilacoides son los que alojan el pigmento clorofila y no tiene relación con la expulsión del producto señalado, sino que con la captación de la energía solar.

Ítem 22

- 22 Relaciona los siguientes ejemplos con la aplicación de la ley del gas ideal que le corresponde.

Ejemplos	Ley del gas ideal
1. Funcionamiento de los globos aerostáticos.	a. Ley de Avogadro
2. Efectos del equipo en la práctica del buceo.	b. Ley de Gay Lussac
3. Mecanismo de acción de las ollas a presión.	c. Ley de Charles
	d. Ley de Boyle

- A . 1-c; 2-d; 3-b
 B . 1-c; 2-a; 3-d
 C . 3-a; 2-b; 1-b
 D . 3-d; 2-b; 1-c

Indicador de logro: 4.7 Indaga, describe y resuelve con seguridad problemas aplicando las ecuaciones de estado de los gases ideales.

Habilidad: Interpreta la descripción e información de mediciones, gráficos, esquemas, modelos, principios y leyes en el ámbito científico

Respuesta correcta: A

Relaciona adecuadamente los ejemplos con las aplicaciones de las leyes de los gases ya que el funcionamiento de los globos aerostáticos se basa en la ley de Charles, porque el volumen del gas aumenta con la temperatura. En la segunda relación se aplica la ley de Boyle ya que al momento de que un buceador va calculando la presión del gas dependiendo la profundidad a que maneja su ascenso o descenso en el agua y la tercera es una aplicación de la ley de Gay Lussac porque en una olla de presión hay un volumen constante, pero al calentarla el gas en su interior aumenta su presión.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

B. Solo relaciona la ley de Charles con el funcionamiento de los globos aerostáticos, pero confunde las otras leyes y sus aplicaciones.

C. Identifica adecuadamente la aplicación de la ley de Gay Lussac con el funcionamiento de la olla de presión, pero confunde las otras leyes y sus aplicaciones.

D. Solo se logra identificar una de las relaciones de los ejemplos y las leyes de los gases ideales, confundiendo las otras aplicaciones.

Ítem 23

23 Las emanaciones de dióxido de carbono, en los últimos 100 años, se ha venido incrementando considerablemente. ¿Qué consecuencia para el planeta Tierra podría tener esta tendencia?

- A. Variación en la temperatura del planeta Tierra.
- B. Disminución del efecto invernadero por las concentraciones de dióxido de carbono.
- C. Disminución de otros gases de efecto invernadero en el planeta.
- D. Aumento del efecto invernadero por las concentraciones del dióxido de carbono.

Indicador de logro: 10.3 Investiga y explica con responsabilidad casos de resistencia y resiliencia ecológica

Habilidad: Explica las causas y consecuencias de procesos factores y fenómenos, que afectan al medio ambiente.

Respuesta correcta: D

Reconoce que el aumento y la actual concentración atmosférica de CO₂ provoca el aumento de gases, debido a la acción industrial del hombre, la destrucción de áreas verdes como la quema de combustibles fósiles, producción de cemento, cambios en el uso de la tierra, efecto invernadero entre otros que afectan el planeta Tierra.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. No se analiza que las variaciones de temperatura implican elevación y disminución de la misma, por lo que se debe relacionar con el dato de que en los últimos 100 años se ha venido incrementando, pero esta opción no da respuesta a las consecuencias para el planeta Tierra.

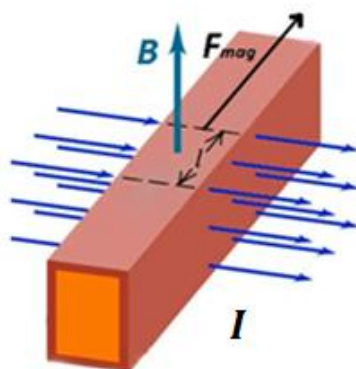
B. Se confunde con la acción contraria de la situación planteada, ya que la disminución del efecto invernadero no se lograra con incremento en las concentraciones del dióxido de carbono.

C. No se analiza que la disminución de otros gases, con los efectos para el planeta por el incremento de dióxido de carbono, no es una consecuencia, sino una causa que contribuye al aumento del efecto invernadero.

Ítem 24

- 24 Los marcapasos son bombas electromagnéticas, donde su utilidad de bombear sangre por el corazón funciona bajo la fuerza magnética aplicada a un conductor que transporta corriente. La fuerza magnética es el resultante del producto vectorial entre el campo magnético B y la corriente I .

Según la siguiente figura que representa el funcionamiento de un marcapasos, ¿en qué dirección se encuentra el desplazamiento de la sangre?

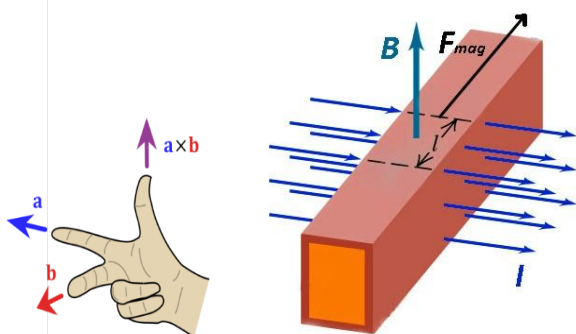


- A. En la dirección contraria a la fuerza inducida.
- B. En la dirección contraria de la corriente eléctrica.
- C. En la misma dirección de la fuerza inducida.
- D. En la misma dirección de la corriente eléctrica.

Indicador de logro: 1.7 Resuelve la suma y resta de dos o tres vectores por medio de métodos analíticos y gráficos.

Habilidad: Aplica reglas, procedimientos y estrategias para la resolución de problemas sobre conversiones de unidades, vectores, principios de Pascal y balanceo de ecuaciones químicas.

Respuesta correcta: C



Identificando la dirección del campo magnético B y de la corriente I , se encuentran perpendiculares entre sí, aplicando la regla de la mano derecha, se concluye que la fuerza magnética F viaja hacia dentro de la página.

Tomando: $a = B$, $b = I$, y el producto $a \times b = F$.

La Fuerza magnética empuja la sangre estableciendo la dirección de velocidad del flujo, por lo que la sangre debe fluir en la misma dirección de la fuerza magnética.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Entiende que la fuerza magnética depende del campo magnético pero aplica de manera equivocada la ley de la mano derecha, tomando: $a = I$, $b = \mathbf{B}$. concluyendo que la F viaja hacia fuera de la página, haciendo que la sangre fluya en dirección contraria.

B. Considera que la sangre viaja en dirección contraria de la corriente eléctrica, ya que aplica la regla de la mano derecha desde el campo \mathbf{B} hacia la fuerza \mathbf{F} , produciendo así una dirección contraria a la corriente.

D. Es el caso donde considera que la sangre viaja en la misma dirección de la corriente eléctrica, debido a que considera que la sangre se ve arrastrada por la corriente eléctrica y no influenciado por la fuerza magnética.

Ítem 25

25 El padre de Rodrigo posee tipo de sangre A Rh⁻ (negativo), él será sometido a operación y necesita dos donantes. Selecciona de qué tipo sanguíneo deberán ser los donantes compatibles:

- A. O Rh⁺ y AB Rh⁻
- B. AB Rh⁺ y B Rh⁻
- C. A Rh⁻ y O Rh⁻
- D. A Rh⁺ y O Rh⁺

Indicador de logro: 10.9 Experimenta y explica el tipo sanguíneo que presentan los seres humano

Habilidad: Aplica criterios de clasificación para los procesos y funciones de las ciencias naturales en los tipos sanguíneos, tejidos animales y vegetales, reacciones químicas y tabla periódica.

Respuesta correcta: C

Conoce que la compatibilidad de la sangre entre un donante y un paciente es fundamental, por lo tanto un grupo sanguíneo es una forma de agrupar ciertas características de la sangre con base a la presencia o ausencia de determinadas moléculas llamadas antígenos en la superficie de los glóbulos rojos. Por lo tanto una persona con grupo sanguíneo A Rh⁻, solamente puede recibir donantes del grupo O Rh⁻ como donante universal y de su mismo grupo A Rh⁻.

Justificación de las opciones. Posibles causas por las que los estudiantes seleccionaron la opción equivocada.

A. Probablemente relaciona al primer grupo O Rh⁺ como donante universal, pero no analiza que no corresponde como donante por ser positivo, y en el segundo grupo es un AB Rh⁻ del cual no puede recibir sangre.

B. Desconoce acerca de la compatibilidad de los grupos sanguíneos porque ninguno de los grupos AB Rh⁺ y B Rh⁻ pueden ser donantes para una persona con el grupo A Rh⁻.

D. Desconoce que cuando un paciente es A Rh⁻ (negativo), solo puede recibir sangre de un O Rh⁻ o de su mismo grupo sanguíneo.