1. **La alternativa correcta es C**

Para responder este ejercicio debe evaluar, en función del modelo presentado, las alternativas y señalar cuál es la falsa.
El modelo de mosaico fluido facilita la comprensión de la membrana plasmática, permite explicar diversos fenómenos relacionados con ella y podría modificarse a medida que avanza el conocimiento. Sin embargo, no permite observar la membrana plasmática tal como es en la naturaleza, ya que se trata de una representación teórica basada en datos experimentales.

La alternativa A es verdadera. Facilita la comprensión de la estructura lipoproteica de la membrana. El modelo de mosaico fluido proporciona un marco claro y comprensible para entender la estructura de la membrana plasmática. Al describir cómo los lípidos y las proteínas se disponen dentro de la bicapa lipídica.

La alternativa B es verdadera porque el modelo permite explicar los mecanismos de ingreso de nutrientes al citoplasma. El modelo es crucial para explicar fenómenos como la permeabilidad selectiva y el transporte de sustancias al interior celular, la fluidez de la membrana, y la función de las proteínas de membrana en la señalización celular. Estas explicaciones son fundamentales para entender muchos aspectos de la biología celular y molecular.

La alternativa C falsa. Permite observar la membrana plasmática tal como es en la naturaleza.
Esta afirmación no es aplicable porque el modelo de mosaico fluido es una representación teórica de la estructura de la membrana plasmática. Aunque se basa en datos obtenidos a través de técnicas como la microscopía electrónica y experimentos bioquímicos, no permite la observación directa de la membrana en su estado natural. El modelo ayuda a conceptualizar la organización y dinámica de la membrana, pero no muestra la estructura exacta tal como se ve en la naturaleza.

La alternativa D es verdadera. Podría modificarse a medida que avanza el conocimiento de la membrana plasmática.
La ciencia avanza continuamente, y con nuevos descubrimientos, los modelos científicos se revisan y actualizan. El modelo de mosaico fluido ya se ha modificado desde su propuesta original en 1972, incorporando nuevos conocimientos sobre la asimetría de la membrana, la existencia de micro dominios lipídicos (balsas lipídicas) y la dinámica de las proteínas de membrana. Esto refleja la naturaleza flexible y evolutiva del modelo.

2. **La alternativa correcta es D**

Como indica el enunciado la enfermedad celíaca es un trastorno digestivo e inmunitario crónico que impide que el cuerpo absorba vitaminas, minerales y otros nutrientes de los alimentos que consume. Esto puede provocar desnutrición y otros problemas de salud graves. La enfermedad celíaca se presenta por comer alimentos que contienen gluten; proteína que se encuentra en el trigo, la cebada, el centeno y otros cereales.
Para detectar la causa de esta patología "que impide la absorción" es la evidencia microscópica que permitiría la observación de daño de las microvellosidades de las células intestinales. Las membranas de los enterocitos o células intestinales que están especializadas en absorber nutrientes poseen proyecciones microscópicas digitiformes carentes de movimiento llamadas microvellosidades que recubren el interior del intestino delgado, órgano que absorbe los nutrientes de la comida digerida. Las microvellosidades son modificaciones de la membrana celular para aumentar el área de la membrana plasmática y así maximizar la absorción de nutrientes.

3. **La alternativa correcta es B**

El aparato de Golgi realiza las funciones siguientes: Modifica algunas moléculas; una función importante es agregar carbohidratos a proteínas para hacer glucoproteínas. También degrada algunas proteínas en péptidos más pequeños. Sintetiza algunos polisacáridos usados en las paredes de las células vegetales, como celulosa y pectina. Separa varias proteínas y lípidos recibidos del retículo endoplasmático según su destino. Por ejemplo, el aparato de Golgi separa las enzimas digestivas, destinadas a los lisosomas, del colesterol usado en la síntesis de la membrana y de las proteínas con función de hormonas que secretará la célula. Empaca las moléculas terminadas en vesículas que transporta a otras partes de la célula o a la membrana plasmática para exportarlas.
En específico los anticuerpos son glucoproteínas producidas por leucocitos que se unen a invasores del exterior y los destruyen. Las proteínas con función de anticuerpos se sintetizan en los ribosomas del retículo endoplasmático rugoso de los leucocitos y se empacan en las vesículas formadas en la membrana del retículo. Estas vesículas pasan al aparato de Golgi, donde se fusionan las membranas y se depositan en el interior las proteínas, a las que a continuación se unen carbohidratos. Las proteínas se vuelven a empacar en vesículas formadas con la membrana adquirida por el aparato de Golgi. La vesícula que contiene el anticuerpo completo viaja a la membrana plasmática y se fusiona con ella, para expulsar el anticuerpo de la célula hacia el torrente sanguíneo y defender así, al organismo de infecciones.

4. **La alternativa correcta es D**

Para responder este ejercicio debe identificar las funciones que realizan las células musculares o miocitos y relacionarlas con aquellos organelos fisiológicamente diferenciados en ella.
El tejido muscular posee una gran cantidad de mitocondrias, significa que requiere grandes cantidades de energía. Para que esto sea posible, las mitocondrias deben realizar la respiración celular.
En la muestra de tejido muscular del maratonista la densidad de mitocondrias es mayor que en la muestra de tejido del individuo sedentario por el aumento de masa muscular producto del entrenamiento físico.

5. **La alternativa correcta es C**

Para responder correctamente esta pregunta se debe aplicar los conocimientos de biología celular a una situación experimental. Una de las funciones de las células hepáticas es la detoxificación, este proceso está destinado a metabolizar y eliminar todos los productos tóxicos, tanto los producidos por el propio organismo como aquellos que procedan del exterior. Por lo que tienen gran desarrollo del retículo endoplasmático liso, En este caso, al introducir una molécula a la célula se detuvo la detoxificación, por lo que el retículo endoplasmático liso debió ser dañado. De los organelos mencionados, el único que se relaciona con la eliminación de sustancias tóxicas es el retículo endoplasmático liso. Las mitocondrias tienen como función la respiración celular y la consiguiente producción de energía almacenada en moléculas de ATP. El retículo endoplasmático rugoso al poseer en su superficie ribosomas se asocia a la síntesis de proteínas de exportación, El aparato de Golgi tiene como función proveer de membrana a las moléculas que serán exportadas de la célula y los ribosomas son los organelos donde se realiza la síntesis de proteínas

6. **La alternativa correcta es C**

Para responder este ejercicio debe analizar el esquema respecto del modelo presentado sobre la pubertad y su fisiología.
La alternativa A es incorrecta. 3 corresponde a LH y su acción es sólo estimular a los ovarios para que estos secreten estrógeno y progesterona.
La hormona luteinizante (LH) es una de las gonadotropinas producidas por la hipófisis (glándula pituitaria) que actúa sobre las gónadas. En mujeres, LH estimula la ovulación y la producción de estrógeno y progesterona por los ovarios. Sin embargo, en hombres, LH estimula la producción de testosterona por las células de Leydig en los testículos. Por lo tanto, afirmar que su acción es "sólo" estimular a los ovarios es incorrecto, ya que también tiene un papel importante en la función testicular.
La alternativa B es incorrecta. 4 corresponde a testosterona, hormona proteica que permite la espermatogénesis.
La testosterona es una hormona esteroidea, no proteica, producida principalmente por los testículos en los hombres y es crucial para la espermatogénesis. Además de promover la producción de esperma, la testosterona también es responsable del desarrollo de las características sexuales secundarias masculinas. Por lo tanto, esta afirmación es incorrecta en cuanto a la clasificación de la testosterona como una hormona proteica.
La alternativa C es correcta. 1 corresponde al factor liberador de las gonadotrofinas (GnRH) y su alza desencadena el proceso de pubertad.
El GnRH (hormona liberadora de gonadotropina) es secretado por el hipotálamo y estimula la hipófisis para liberar LH y FSH. Un aumento en la liberación de GnRH es uno de los primeros eventos que desencadenan la pubertad, iniciando la cascada hormonal que lleva a la maduración de los órganos reproductores y la aparición de características sexuales secundarias.
La alternativa D es incorrecta. 2 corresponde a estrógenos, hormona que estimula el desarrollo femenino.
Los estrógenos son hormonas producidas principalmente por los ovarios y son responsables del desarrollo de las características sexuales secundarias femeninas y la regulación del ciclo menstrual. Sin embargo, en el contexto del modelo presentado, el número 2 corresponde a las hormonas liberadas por la hipófisis, que son LH y FSH, no a los estrógenos.

7. **La alternativa correcta es B**

Para responder este ejercicio debe analizar las conclusiones posibles a partir de los datos mostrados en la gráfica sobre las fuentes de información que los jóvenes utilizan para conocer sobre métodos de control de natalidad.

La alternativa A es incorrecta. Los jóvenes no reciben educación sexual en el hogar.

El gráfico muestra que tanto mujeres (30.4%) como varones (14.7%) reportan a sus madres como una fuente de información. Esto indica que sí hay una proporción significativa de jóvenes que reciben educación sexual en el hogar.

La alternativa B es correcta. Las mayores fuentes de información en los jóvenes son en la escuela y con los amigos.

El gráfico muestra que los docentes de escuela secundaria y los amigos/as de la misma edad son las fuentes de información más altas para ambos géneros. Mujeres: docentes (34.6%), amigos/as (36.7%); varones: docentes (33.2%), amigos/as (35.9%).

La alternativa C es incorrecta. Tanto los varones como las mujeres sólo prefieren el internet como fuente de información.

Si bien el internet es una fuente significativa (varones: 25.7%, mujeres: 8.6%), no es la única fuente preferida por los jóvenes. El gráfico muestra que también consideran otras fuentes como equipo de salud, madres, docentes y amigos.

La alternativa D es incorrecta. Los jóvenes poseen un pobre conocimiento respecto a los métodos anticonceptivos.

Esta conclusión no se puede deducir directamente de los datos proporcionados en el gráfico. Sólo muestra las fuentes de información, no el nivel de conocimiento de los jóvenes sobre los métodos anticonceptivos.

8. **La alternativa correcta es D**

Para responder este ejercicio debe analizar e interpretar la información presentada en el gráfico para poder formular la pregunta de investigación.
La alternativa A es incorrecta. ¿Es *Chlamydia trachomatis* un agente patógeno presente en la población chilena?
Esta alternativa no se relaciona directamente con la información obtenida, ya que el gráfico no proporciona información sobre la presencia o ausencia de *Chlamydia trachomatis* en la población chilena en general. Más bien, el gráfico muestra datos específicos sobre la edad de inicio de la actividad sexual y su relación con la prevalencia de la infección, no sobre la presencia del patógeno en la población en general.
La alternativa B es incorrecta. ¿Qué segmento etario es el más afectado por *Chlamydia trachomatis*?
Esta alternativa no es directamente respaldada por el gráfico, ya que no se presenta información específica sobre la prevalencia de la infección en diferentes grupos etarios de forma aislada. El gráfico muestra cómo varía la prevalencia de la infección según la edad de inicio de la actividad sexual, pero, no indica cuál es el grupo etario más afectado por la infección en términos absolutos.
La alternativa C es incorrecta. ¿*Chlamydia trachomatis* afecta sólo a las mujeres?
Esta alternativa no se puede evaluar con la información proporcionada en el gráfico. El gráfico se centra en la relación entre la edad de inicio de la actividad sexual y la prevalencia de la infección en mujeres, pero, no aborda si la infección afecta exclusivamente a las mujeres. Para responder esta pregunta se necesitaría un estudio que incluya a hombres y mujeres.
La alternativa D es correcta. ¿Influye en la infección por *Chlamydia trachomatis*, la edad de inicio de la vida sexual de las mujeres del estudio?
Esta es la alternativa que mejor se fundamenta con el gráfico proporcionado. El gráfico muestra claramente la relación entre la edad de inicio de la actividad sexual y la prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis*, indicando que la prevalencia disminuye a medida que aumenta la edad de inicio de la actividad sexual. Por lo tanto, el gráfico respalda la investigación sobre cómo la edad de inicio de la actividad sexual influye en la prevalencia de la infección.

9. **La alternativa correcta es A**

Para responder este ejercicio se debe conocer las funciones de las hormonas responsables del ciclo menstrual en la mujer.
En este caso, se trata de la hormona luteinizante, también conocida como LH. Es una hormona producida por la hipófisis, específicamente el lóbulo anterior, que en las mujeres es responsable de la ovulación, ruptura folicular, reinicio de meiosis y producción de progesterona, además de estimular la formación del cuerpo lúteo.

En la regulación del ciclo sexual femenino participan una serie de hormonas de distinta naturaleza química, las cuales son secretadas por diversas glándulas y en diferentes fases del ciclo. Durante la primera mitad del ciclo o fase preovulatoria, la hormona gonadotropina (GnRH), procedente del hipotálamo, estimula la producción, por parte de la hipófisis, de la hormona folículo estimulante (FSH). Esta hormona, que se libera a la sangre, va a provocar la maduración de los folículos ováricos. Estos folículos, a la vez van madurando, sintetizan los estrógenos. El peak de estrógenos al final de la etapa preovulatoria, estimula al hipotálamo, provocando el peak de LH, lo que finalmente provoca la ovulación.

10. **La alternativa correcta es C**

La piel intacta es uno de los componentes de la barrera primaria del sistema inmunológico eficaz contra las bacterias *Streptococcus pyogenes*, sin embargo, si se abre la piel como en una cirugía o por una herida, estas bacterias pueden entrar al cuerpo y destruir rápidamente enormes cantidades de tejido, lo que les da el nombre de bacterias "come carne".

La bacteria *Streptococcus pyogenes* está rodeada de una cápsula de ácido hialurónico, molécula que también es un componente importante del tejido conectivo humano.
Los fagocitos al no identificar a la cápsula como una sustancia extraña no atacan a la bacteria invasora y la infección avanza rápidamente.

11. **La alternativa correcta es B**

El ciclo celular está controlado por una familia de proteínas llamadas quinasas dependientes de ciclinas o, para abreviar, CDK. El nombre de estas proteínas se debe a dos características: en primer lugar, una cinasa es una enzima que fosforila (agrega un grupo fosfato) a otras proteínas, lo cual estimula o inhibe la actividad de la proteína blanco. En segundo lugar, son "dependientes de ciclinas" porque se activan sólo cuando se unen a una tercera proteína llamada ciclina. El nombre "ciclina" dice mucho de esta proteína: su concentración cambia con el ciclo celular y, de hecho, regula dicho ciclo. El control normal del ciclo celular procede como sigue: la mayoría de las células del cuerpo se encuentran en la fase G1 del ciclo celular. Una célula se divide sólo si recibe las señales de ciertas moléculas parecidas a hormonas llamadas factores de crecimiento. Por ejemplo, si te cortas la piel, se acumulan plaquetas (fragmentos celulares de la sangre que participan en la coagulación) en la herida y desprenden factores de crecimiento, incluidos el factor derivado de plaquetas y el factor de crecimiento epidérmico. Estos factores de crecimiento se unen a receptores en la superficie de células que están en las capas profundas de la piel. Cuando se estimula una célula en G1 por los factores de crecimiento, sintetiza proteínas ciclinas que se unen a CDK específicas. A continuación, el complejo CDK-ciclinas estimula la síntesis y la actividad de proteínas que se requieren para incitar la síntesis de ADN. Así, la célula entra en fase S y replica su ADN. Al terminar la replicación del ADN, otras CDK se activan en G2 para que la célula pase a la siguiente fase, la mitosis, en la cual los cromosomas se condensan, se desensambla la envoltura nuclear, se forma el huso y se unen los cromosomas a los microtúbulos del huso. Por último, otras CDK estimulan procesos en los que las cromátidas hijas se separan en cromosomas individuales y se mueven a los polos opuestos de la célula en la anafase.

12. **La alternativa correcta es C**

Para clasificar cada una de las células en función del número de cromosomas (n) y la cantidad de ADN (c), debe comprender las fases del ciclo celular y los cambios en el contenido de cromosomas y ADN durante la mitosis y la meiosis.
Célula 1.
Esta célula muestra dos tipos de cromosomas, n=2, y cada tipo está constituido por dos cromátidas, c=2, por lo tanto, su dotación es 2n - 2c.
Célula 2.
Esta célula muestra un único cromosoma sin su par, n, constituido de una cromátida, c, por lo tanto, su dotación es n – c.
Célula 3
Esta célula muestra un cromosoma constituido por dos cromátidas. Su estado es n - 2c.
Célula 4.
Esta célula muestra dos tipos de cromosomas homólogos, n=2, y cada tipo está constituido por dos cromátidas, c=2 para cada cromosoma del par homólogo, por lo tanto, en términos de la constitución del par homólogo, la dotación es 2n – 4c.

13. **La alternativa correcta es B**

Para responder este ejercicio debe comprender las características de las etapas de aplicación del método científico, en este caso aplicado a un proceso de manipulación genética, y establecer la etapa correcta del texto entre comillas.

La alternativa A es incorrecta. A una hipótesis.
Una hipótesis es una suposición o explicación provisional que se formula a partir de observaciones y que puede ser probada mediante experimentación o análisis. En este caso, la frase "detectaron que las plantas modificadas genéticamente eran capaces de sobrevivir y crecer en presencia de herbicidas que normalmente matarían a las plantas no modificadas" no es una hipótesis, sino una observación realizada durante el experimento.
La alternativa B es correcta. A un resultado.
Un resultado es la información o dato obtenido al finalizar un experimento o proceso de investigación. La frase "detectaron que las plantas modificadas genéticamente eran capaces de sobrevivir y crecer en presencia de herbicidas que normalmente matarían a las plantas no modificadas" describe un hallazgo concreto del experimento, lo que corresponde claramente a un resultado.
La alternativa C es incorrecta. A una inferencia.
Una inferencia es una conclusión derivada de la interpretación de datos u observaciones. Aunque la frase puede llevar a una inferencia, la propia frase describe directamente una observación específica. Por lo tanto, no es una inferencia en sí misma, sino una declaración de lo que se ha observado.
La alternativa D es incorrecta. A una predicción.
La predicción son consecuencias deductivas y lógicas de una hipótesis. Se expresa regularmente un enunciado condicional "si…entonces…". La predicción se somete a prueba mediante los experimentos.

14. **La alternativa correcta es A**

Para responder este ejercicio debe comprender las bases y fundamentos de las teorías de la evolución para establecer una diferenciación de los postulados.

La alternativa A es correcta.
Teoría de Lamarck (Herencia de caracteres adquiridos):
Jean-Baptiste Lamarck propuso que los organismos pueden adquirir nuevas características durante su vida como respuesta a su entorno y que estas características adquiridas pueden transmitirse a sus descendientes. Un ejemplo clásico es el de las jirafas, que, según Lamarck, desarrollaron cuellos largos al estirarse para alcanzar hojas altas y luego transmitieron esta característica a sus crías.
Teoría de Darwin (Selección natural):
Charles Darwin, en su obra "El origen de las especies", argumentó que las especies evolucionan a lo largo del tiempo a través del proceso de selección natural. Según Darwin, en cada generación, los individuos con características que mejoran su capacidad para sobrevivir y reproducirse tienen más probabilidades de transmitir estas características a la siguiente generación. Así, las características favorables se acumulan en la población a lo largo del tiempo.

La alternativa B es incorrecta.
Variabilidad genética vs. evolución gradual:
Esta alternativa no es precisa porque la teoría de Lamarck no se basa en la variabilidad genética. Lamarck no tenía conocimiento del concepto de genes. La variabilidad genética es una base de la teoría de Darwin, que explica cómo la selección natural actúa sobre la variabilidad existente en una población.

La alternativa C es incorrecta.
Herencia de caracteres adquiridos en ambas teorías:
Esta alternativa es incorrecta porque la herencia de caracteres adquiridos es una característica específica de la teoría de Lamarck y no es parte de la teoría de Darwin.

La alternativa D es incorrecta.
La lucha por la existencia y la adaptación al entorno son postulados de la teoría de Darwin y no están incorporados en los postulados de la teoría de Lamarck.

15. **La alternativa correcta es D**

El registro fósil corresponde a una de las principales evidencias de la evolución, que explica la secuencia de aparición de grupos de organismos, a partir de la cual es posible deducir un orden evolutivo. En el diagrama de la pregunta, el análisis del registro fósil de los estratos sedimentarios no perturbados puede revelar diversos patrones de cambio evolutivo. Para este caso, se debe recordar que la roca sedimentaria o estratos sedimentarios se depositan de manera que aquellas capas más antiguas van quedando cubiertas por capas más recientes, por lo cual, los organismos que se sitúan en alguna de ellas pueden ser datados de acuerdo a la edad del sedimento. Como la capa P está sobre la Q, ello implica que los fósiles de la capa Q son más antiguos.
Además, dado que cada capa corresponde a una época distinta, los organismos hallados en las distintas capas no pueden ser contemporáneos. El grado de complejidad de los organismos no depende de la ubicación en los distintos estratos, dependerá del grado de especializaciones y adaptaciones para determinado ambiente, de lo cual no se tiene antecedentes. Teniendo como antecedente que ambos fósiles se asemejan se podría establecer que el fósil Q es un posible ancestro de P, y como el fósil de Q no se encontró en la misma capa más reciente, el organismo de Q se extinguió.

16. **La alternativa correcta es D**

Para responder este ejercicio debe identificar a los organismos que actúan como consumidores secundarios en la red trófica presentada. Primero debe entender la función de cada organismo en la cadena alimenticia.
Productores: Organismos que producen su propio alimento a través de la fotosíntesis. Ejemplo: J.
Consumidores primarios: Organismos que se alimentan de productores. Ejemplo: Herbívoros como I.
Consumidores secundarios: Organismos que se alimentan de consumidores primarios. Ejemplo: Carnívoros que comen herbívoros.
Consumidores terciarios: Organismos que se alimentan de consumidores secundarios.
Respecto de las relaciones en la red trófica proporcionada:
P son productores.
I se alimentan de P, por lo que son consumidores primarios.
E se alimentan de P, así que también son consumidores primarios.
F se alimentan de E, por lo que son consumidores secundarios.
G se alimentan de F, así que son consumidores terciarios.
H se alimentan de G e I, así que son consumidores terciarios o secundarios dependiendo de la presa.
La alternativa D es correcta. F, H y G.
F son consumidores secundarios. H pueden ser consumidores secundarios o terciarios dependiendo de la presa. G pueden ser consumidores secundarios o terciarios dependiendo de la presa.

17. **La alternativa correcta es D**

Para responder este ejercicio debe analizar la información proporcionada para determinar la aseveración que no se corresponde con esta.

La alternativa A es verdadera. La cantidad de microplásticos, en los dos organismos, presenta diferencias estadísticamente significativas.
La gráfica muestra una diferencia significativa en la cantidad de microplásticos entre los organismos ramoneadores (175) y los carroñeros (252), con un Z-Score de -5.456 y un valor $p < 0.00001$ según la prueba de Mann-Whitney, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa.
La alternativa B es verdadera. Se presenta el fenómeno de la bioacumulación de microplásticos, a través de la trama trófica.
Fundamentación: La información proporcionada menciona que los crustáceos carroñeros tienen una mayor probabilidad de ingerir microplásticos debido a su dieta, que incluye organismos que también pudieron ingerir microplásticos. Esto sugiere la presencia de bioacumulación (acumulación de sustancias en un organismo).
Fundamentación: La gráfica muestra que los ramoneadores tienen una cantidad menor de microplásticos (175) en comparación con los carroñeros (252), lo que indica que los ramoneadores presentan menos cantidad de microplásticos que los carroñeros.
La alternativa D es falsa. Este estudio permitió determinar el tipo de microplásticos metabolizado en los organismos estudiados.
Fundamentación: No se menciona en la información proporcionada ni en la gráfica que el estudio haya determinado el tipo de microplásticos metabolizado en los organismos estudiados. Por lo tanto, no hay evidencia que respalde esta afirmación.

18. **La alternativa correcta es A**

Para determinar cuál de los gráficos representa correctamente la variación en la concentración de O_2 y CO_2 durante el intervalo de tiempo medido en una planta que realiza fotosíntesis, es importante entender el proceso de fotosíntesis.
Durante la fotosíntesis, que ocurre cuando hay luz (desde las 7:00 hasta las 13:00 horas en este caso), la planta absorbe dióxido de carbono (CO_2) del aire y libera oxígeno (O_2), por lo tanto, se espera que la concentración de CO_2 disminuya y la concentración de O_2 aumente durante este período.

MÓDULO FÍSICA COMÚN

19. **La alternativa correcta es D**

Para responder esta pregunta se debe tener en consideración que las ondas de radio, utilizadas por los audífonos Bluetooth, son ondas electromagnéticas que pueden experimentar fenómenos como la difracción, lo que les permite rodear obstáculos y mantener la transmisión de datos de manera efectiva, incluso en entornos con barreras físicas. Este comportamiento es una de las razones por las cuales se utilizan estas ondas en aplicaciones inalámbricas como el Bluetooth. Es por esto que la alternativa correcta es D.

20. **La alternativa correcta es D**

Para responder este ejercicio es necesario recordar el fenómeno del Efecto Doppler. Este fenómeno se puede entender como el cambio en la frecuencia percibida por un receptor debido a un movimiento relativo entre éste y el emisor de una onda.

Cuando el emisor de la onda, en este caso, radioondas, y el receptor de esta se **ALEJAN** entre sí, para el observador la frecuencia percibida es menor a la emitida; es por esto que se dice que se produce un **corrimiento al rojo**, que es el color de menor frecuencia del espectro visible.

Cuando el emisor y el receptor se **ACERCAN** entre sí, para el observador la frecuencia percibida es mayor a la emitida; es por esto que se dice que se produce un **corrimiento al azul**, que es uno de los colores de mayor frecuencia del espectro visible.

En astronomía, este efecto es utilizado para medir el desplazamiento de las líneas espectrales de los objetos celestes, lo que permite determinar si dichos objetos se están acercando o alejando de la Tierra. Este desplazamiento hacia el rojo o hacia el azul proporciona información sobre la **velocidad relativa** de estos objetos en el espacio.
Por lo tanto, la afirmación correcta es la D.

21. **La alternativa correcta es B**

Esta pregunta se puede responder de más de una forma, en este caso se determinará la rapidez de propagación de la onda (V) en función de la distancia recorrida por la onda y el tiempo que tarda en recorrer dicha distancia.

$$V = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

En el primer perfil se muestra la onda realiza 5 oscilaciones recorriendo una distancia de $24 \cdot 10^{-12}\,m$ y en el segundo perfil se muestra que la onda realiza 5 oscilaciones en un tiempo de $10 \cdot 10^{-20}\,s$, considerando esta información y reemplazándola en la ecuación de rapidez antes mencionada se obtiene que:

$$V = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

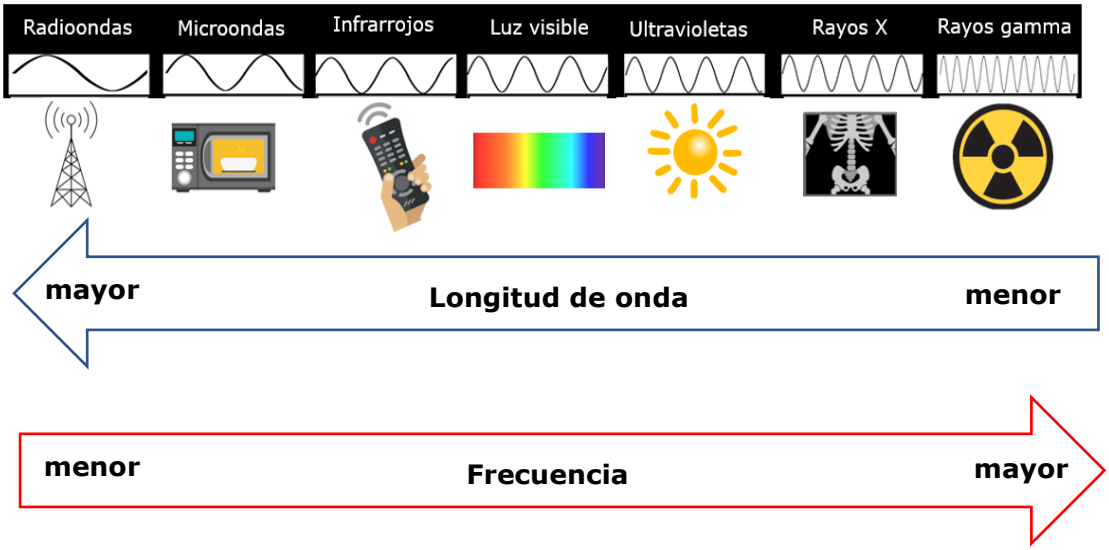
$$V = \frac{24 \cdot 10^{-12}\ m}{10 \cdot 10^{-20}\ m}$$

$$V = 2,4 \cdot 10^{8}\ \frac{m}{s}$$

Por lo tanto, la alternativa correcta es B.

22. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta es necesario recordar que los rayos X son un tipo de radiación electromagnética, lo que significa que, como todas las ondas electromagnéticas, se caracterizan por tener una frecuencia y una longitud de onda particular.



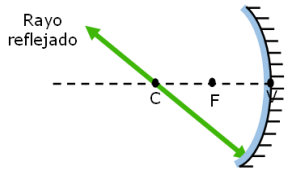
Los rayos X, en particular, tienen frecuencias muy altas y, por lo tanto, los fotones de rayos X tienen energías elevadas, lo que les permite penetrar materiales y generar imágenes internas en la medicina, entre otras aplicaciones.

Para determinar si una onda electromagnética pertenece al rango de los rayos X, es esencial conocer su frecuencia, ya que esta característica define su posición en el espectro electromagnético, por lo que la alternativa correcta es A.

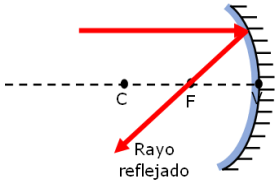
23. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se deben conocer los rayos notables de un espejo cóncavo.

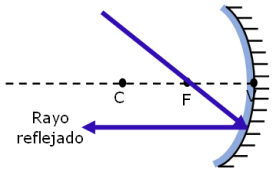
Rayos notables espejo cóncavo:



Todo rayo que incide pasando por el centro de curvatura, se refleja sobre sí mismo.



Todo rayo que incide paralelo al eje principal se refleja pasando por el foco F.



Todo rayo que incide pasando por el foco, se refleja paralelamente al eje principal.

Teniendo en consideración que todo rayo que incide de forma paralela al eje óptico del espejo cóncavo se dirige luego hacia el foco del espejo, independiente la distancia a la cual se encuentra del eje, es correcto afirmar que la distancia h no afecta a la distancia d, tal como lo indica la alternativa C.

24. **La alternativa correcta es A**

Cuando una onda pasa de un medio a otro su frecuencia no cambia y como la frecuencia es igual a $f = \frac{v}{\lambda}$, de acuerdo a esto si la velocidad aumenta entonces la longitud de onda también aumenta y viceversa. La figura muestra que la onda entra a un medio con mayor índice de refracción n, pero como $n = \frac{c}{v}$, donde c es la velocidad de la luz en el vacío y v es la velocidad de la luz en el medio en el que se propaga se observa que n y v son inversamente proporcionales, por lo tanto para el caso que se muestra la luz en el medio Q viajará más lento, ya que en este medio es mayor el índice de refracción. De acuerdo a lo dicho con anterioridad, entonces la longitud de onda también será menor, es decir se cumple:

$$\alpha > \beta$$
$$\lambda > \lambda_Q$$
$$V > V_Q$$

25. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, el tiempo de aplicación de la fuerza.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se mide la magnitud de la aceleración del objeto.

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, la magnitud de la fuerza aplicada, el objeto, la superficie horizontal.

Teniendo en consideración se debe buscar la pregunta de investigación que relacione a la variable dependiente con la independiente, en este caso, se podría responder la siguiente pregunta: ¿Cómo afecta el tiempo de aplicación de la fuerza a la aceleración del objeto?

Por lo tanto, la alternativa correcta es B.

26. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se debe recordar que un diagrama de cuerpo libre corresponde a la representación de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo determinado, en este caso, sobre la clavadista. La clavidista tiene masa, por lo tanto, sobre ella se ejerce la fuerza peso $\left(\vec{P}\right)$, que apunta vertical hacia abajo, tanto en la subida como en la bajada. Como se indica que existe aire entonces, existe roce con el aire, el cual siempre se opone al desplazamiento, por lo tanto, mientras sube la fuerza de roce con el aire apunta hacia abajo $\left(\vec{R}_1\right)$ y mientras baja la fuerza de roce con el aire apunta hacia arriba $\left(\vec{R}_2\right)$, tal como se muestra a continuación:

Por lo tanto, la alternativa que representa correctamente las fuerzas que se ejercen en ambos casos es C.

27. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta se debe considerar la ley de Hooke, la cual señala que la fuerza que genera un resorte (F_E) al sacarlo de su posición de equilibrio es directamente proporcional a la deformación (estiramiento o compresión) que experimenta (x).

$$\left|\vec{F}_E\right| = k \cdot x$$

Donde k corresponde a la constante elástica.

Es importante notar que en el experimento realizado la constante elástica no se modifica, sino que cambia la longitud del resorte utilizado, pero esta variable no afecta a la fuerza elástica. Por lo que, como se cuelgan las mismas masas, es decir, se ejerce la misma fuerza (peso) sobre cada resorte, estos tendrán el mismo estiramiento, debido a que la elongación es independiente de la longitud inicial.

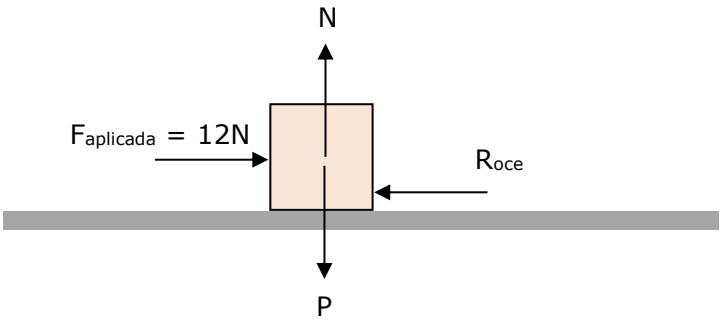
Finalmente, la gráfica que representa los resultados obtenidos es la B.

28. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta se requiere la Segunda Ley de Newton, la cual señala que la fuerza neta $\left(\vec{F}_{neta}\right)$ que actúa sobre un cuerpo se puede obtener del producto entre la masa (m) y la aceleración (a) del cuerpo:

$$\vec{F}_{neta} = m \cdot \vec{a}$$

Es importante que la fuerza neta corresponde a la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, a continuación, se muestran las fuerzas que actúan sobre el bloque:



Como el bloque se mueve horizontalmente esto implica que la fuerza normal se anula con la fuerza peso. Considerando que R es la magnitud de la fuerza de roce, al reemplazar los datos en la ecuación se obtiene que:

$$\left|\vec{F}\right|_{neta} = m \cdot \left|\vec{a}\right|$$
$$\left|\vec{F}\right|_{aplicada} - R = m \cdot \left|\vec{a}\right|$$
$$12 - R = 4 \cdot 2$$
$$12 - 8 = R$$
$$4 = R$$

Por lo tanto, la magnitud de la fuerza de roce que actúa sobre el bloque es 4 N, como lo indica la alternativa B.

29. **La alternativa correcta es C**

Para responder la pregunta se debe considerar que, según los datos en la tabla, a medida que la presión atmosférica aumenta. Esto indica que existe una relación directa, pero no proporcional, entre la presión atmosférica y el punto de ebullición del agua. Lo que sí se puede afirmar es que la presión atmosférica afecta al agua, como por ejemplo su punto de ebullición, tal como lo indica la alternativa C.

30. **La alternativa correcta es A**

Para responder correctamente esta pregunta, es esencial conocer las evidencias que Alfred Wegener utilizó para respaldar su teoría de la deriva continental. Wegener basó su teoría en cuatro tipos principales de evidencias: **geográficas**, **paleontológicas**, **geológicas** y **paleoclimáticas**.

Evidencias Geográficas: Wegener observó que los bordes de los continentes, como Sudamérica y África, encajan de manera notable, como piezas de un rompecabezas. Este encaje sugiere que estos continentes estuvieron unidos en el pasado, formando un único supercontinente llamado Pangea.

Evidencias Paleontológicas: Se han encontrado fósiles idénticos de plantas y animales en continentes que hoy están separados por océanos, como América del Sur y África. Esta evidencia sugiere que estos continentes estaban conectados en el pasado.

Evidencias Geológicas: Rocas de la misma edad y tipo, así como estructuras geológicas alineadas, se encuentran en los continentes separados por el Atlántico. Esto respalda la idea de que alguna vez estuvieron unidos.

Evidencias Paleoclimáticas: Wegener también utilizó la presencia de tillitas, rocas formadas por glaciares, en continentes actualmente cálidos para argumentar que estas regiones alguna vez tuvieron climas fríos, lo que sugiere que los continentes estaban en diferentes posiciones en el pasado.

Considerando lo antes mencionado la alternativa correcta es A.

31. **La alternativa correcta es D**

Para responder correctamente esta pregunta, es fundamental comprender cómo el efecto invernadero contribuye al cambio climático y cuál es el impacto de las actividades humanas en este proceso.

El **efecto invernadero** es un fenómeno natural que permite que la Tierra mantenga una temperatura adecuada para la vida, al atrapar parte del calor del Sol en la atmósfera. Sin embargo, las actividades humanas han incrementado la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, intensificando este fenómeno y contribuyendo al calentamiento global. La quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva son algunas de las principales fuentes de estos gases, como el dióxido de carbono (CO_2) y el metano (CH_4), que intensifican el efecto invernadero, contribuyendo al calentamiento global.

Por lo tanto, la alternativa correcta es D.

32. **La alternativa correcta es C**

Para resolver correctamente esta pregunta, es importante distinguir entre los conceptos de tiempo atmosférico y clima, ya que, aunque están relacionados, se refieren a aspectos diferentes de la atmósfera.

Tiempo atmosférico: Se refiere a las condiciones momentáneas de la atmósfera en un lugar específico, como la temperatura, la humedad, el viento y la presión, tal como se experimentan en el día a día. Es lo que se observa cuando se dice que está soleado, llueve o está nublado en un momento determinado.

Clima: Se refiere a las condiciones promedio de la atmósfera en un lugar determinado a lo largo de un largo período de tiempo, generalmente de 30 años o más. Incluye las variaciones y patrones que ocurren a largo plazo. Por ejemplo, el clima de una región puede ser clasificado como tropical si, durante muchos años, se observan altas temperaturas y abundantes precipitaciones en esa zona.

Considerando lo antes mencionado la alternativa correcta es C.

33. **La alternativa correcta es B**

Para resolver correctamente esta pregunta, es esencial entender la función de un medidor eléctrico y el tipo de medida que registra.

El medidor eléctrico mostrado en el ejercicio está diseñado para monitorear el consumo de energía eléctrica en una casa. La lectura que muestra está expresada en kWh (kilo watt hora), que es la unidad utilizada para medir la energía eléctrica consumida por los aparatos y sistemas eléctricos en un hogar durante un período de tiempo.

Por lo tanto, la alternativa correcta es B.

34. **La alternativa correcta es A**

Para resolver correctamente esta pregunta, es importante distinguir entre los conceptos de **conclusión** e **inferencia** en el contexto de un análisis experimental.

Conclusión: Es una afirmación que se deriva directamente de las observaciones y datos disponibles. En este caso, la estudiante 1 observó que las ampolletas conectadas en serie brillan menos y explicó la causa de esta observación basándose en el hecho de que el voltaje se divide entre las ampolletas en un circuito en serie, lo que reduce la corriente y, por lo tanto, el brillo. Esto constituye una conclusión, ya que se basa directamente en lo observado.

Inferencia: Es una suposición o propuesta que se hace a partir de las observaciones y datos, pero que no necesariamente se puede confirmar de inmediato. La estudiante 2, al sugerir que para que las ampolletas en serie brillen igual que las del circuito en paralelo sería necesario usar una batería de 27 V, está realizando una inferencia. Ella está proponiendo una posible solución basada en la observación, pero no la ha verificado experimentalmente.

Por lo tanto, la alternativa correcta es A.

35. **La alternativa correcta es E**

Para responder esta pregunta se requiere en primera instancia conocer los instrumentos de medición.

Voltímetro: Es un instrumento que mide la diferencia de potencial (voltaje) entre dos puntos de un circuito eléctrico. Debe conectarse en **paralelo** con el elemento del circuito sobre el que se desea medir el voltaje.

Amperímetro: Es un instrumento que mide la intensidad de corriente eléctrica que circula por un circuito. Debe conectarse en **serie** con el circuito para medir correctamente la corriente que pasa a través del elemento.

De acuerdo con lo que muestra la figura el medidor M está conectado en paralelo a la resistencia, por lo tanto, corresponde a un voltímetro y debido a que es un circuito eléctrico compuesto solo por una resistencia eléctrica entonces la diferencia de potencial en sus extremos es la misma que la de la batería, es decir, 12 V.

Por lo tanto, la alternativa correcta es E.

36. **La alternativa correcta es D**

Para resolver esta pregunta, es importante entender la relación entre los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos, utilizando el ejemplo de Benjamín Franklin y el pararrayos indicados en el encabezado.

En 1752, Benjamín Franklin propuso que el rayo era un fenómeno eléctrico causado por un flujo de cargas eléctricas. Este descubrimiento fue significativo porque proporcionó una explicación científica para un fenómeno natural que, hasta ese momento, era poco comprendido. Franklin no solo realizó experimentos para probar su hipótesis, sino que también utilizó sus descubrimientos para desarrollar una tecnología práctica: el pararrayos. Este dispositivo fue diseñado para proteger edificaciones de los daños causados por rayos, mostrando cómo un descubrimiento científico puede conducir directamente a la creación de una tecnología útil para resolver un problema práctico, tal como lo indica la alternativa D.

MÓDULO QUÍMICA COMÚN

37. **La alternativa correcta es D**

En la pregunta se solicita evaluar la veracidad de las opciones planteadas a partir de información relativa a un elemento químico metálico. Al respecto, del análisis del párrafo y las opciones presentadas se verifica que:

- El metal cromo tiene amplias aplicaciones en la industria, algunas de las cuales se relacionan con la industria de recubrimientos y de pinturas.

- El metal cromo no es tóxico en su estado metálico, sin embargo, cuando se encuentra como ion (Cr^{+6}) sí lo es. Usarlo en cantidades industriales o bajas no constituye ninguna mitigación a su peligrosidad.

- La eliminación de su uso no se plantea en el párrafo. En efecto, tiene aplicaciones bastante masivas, sin constituir peligro.

- Si se trabaja con Cr^{+6} se requerirán precauciones adicionales, pues se afirma que es tóxico y potencialmente nocivo.

- Dado el punto anterior, en su forma metálica no es peligroso, mejora la durabilidad de algunos materiales que se pueden oxidar y en su estado de ion requiere de precauciones.

Según lo anterior, la opción correcta es D.

38. **La alternativa correcta es B**

Para responder correctamente la pregunta es preciso analizar los datos de la tabla e identificar patrones, considerando la cantidad de protones y neutrones de cada isótopo. Al respecto, se verifica lo siguiente:

Los isótopos considerados estables son aquellos donde el número másico (A, suma de protones y neutrones) es exactamente el doble del número atómico (Z, número de protones). Dicho de otro modo, son estables en sus núcleos cuando hay coincidencia entre número de neutrones y el de protones. En esta condición, no existe un exceso de masas, carga o energía que les permita emitirla (radiactividad). Basta mirar los datos de la tabla que dan cuenta de isótopos con estabilidad y comprobar la relación en el número de entidades (helio-4, litio-6, berilio-8 y boro-10).

De acuerdo con lo anterior, la opción correcta es B.

39. **La alternativa correcta es C**

En la pregunta se plantea una situación que se enmarca en un contexto científico relacionado con un avance tecnológico. En particular de la síntesis de un aerogel. Para responder, es necesario comprender cómo la estructura del aerogel influye en su capacidad de aislamiento térmico. Esto implica reconocer que el aislamiento térmico en materiales como éste depende fundamentalmente de las características de su estructura porosa (según el enunciado). Al respecto, es conveniente analizar las opciones presentadas. El detalle es el siguiente:

¿Cuál de las siguientes opciones constituye una evaluación adecuada relacionada con el uso de cromo?

A) El peso de las partículas que componen el aerogel. Incorrecto, el peso de las partículas no afecta directamente la capacidad de aislamiento térmico del aerogel. Éste se relaciona más con la distribución y tamaño de los poros dentro del material.

B) El volumen de los monómeros constituyentes del aerogel. Incorrecto, el volumen de los monómeros, o las unidades básicas de la estructura del aerogel no determina cómo se distribuyen los poros ni cómo se logra el aislamiento térmico.

C) El tamaño de los poros dentro del aerogel. **Correcto**, la capacidad de aislamiento térmico del aerogel depende de la cantidad, distribución y tamaño de los poros en su estructura. Los poros afectan la transferencia de calor a través del material, haciendo que el tamaño sea una variable clave para manipular.

D) La masa total del aerogel utilizado en las pruebas. Incorrecto, la masa total del aerogel no proporciona información específica sobre su estructura interna ni menos permite conocer su capacidad de aislamiento térmico.

La opción correcta es C.

40. **La alternativa correcta es B**

Para responder correctamente es necesario comprender la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico en una sustancia. El primero es aquel donde no se alteran sus propiedades químicas y, como ejemplo, están los cambios de fase o de tamaño. En un cambio químico, hay una transformación de las sustancias debido al rompimiento de enlaces y formación de nuevas sustancias.

En la quema de carbón, ocurre un cambio químico (combustión) y el carbón reacciona con el oxígeno del aire, generando calor, cenizas y gases como dióxido de carbono y monóxido de carbono. Este proceso implica la formación de nuevas sustancias que no estaban presentes al inicio.

La opción correcta es B.

41. **La alternativa correcta es D**

En la pregunta se plantea un problema de aplicación referido a interpretar un cambio químico entre dos sustancias, considerando sus cantidades. Se trata de un problema estequiométrico, que implica el cálculo de la cantidad de reactivos y productos involucrados en un proceso balanceado.

Según el enunciado, se forma pentaóxido de difósforo (P_2O_5) a partir de la interacción de moléculas de fósforo (P_4) y oxígeno (O_2). La ecuación química balanceada, donde se cumple igualdad en el número de átomos en reactivos y productos es:

$$P_4 + 5\ O_2 \longrightarrow 2\ P_2O_5$$

Con esta información se interpreta que 1 molécula de P_4 reacciona con 5 moléculas de O_2 generando 2 moléculas de P_2O_5. La opción correcta es D.

42. **La alternativa correcta es A**

Para responder correctamente es necesario comprender en detalle el concepto de *variable independiente* en un experimento científico. Al respecto, en simple, esta es la que se manipula para observar su efecto sobre otra (variable dependiente).

De acuerdo con el enunciado, en el experimento se pretende evaluar la efectividad de la siembra de nubes utilizando yoduro de plata en distintas condiciones climáticas. En este caso, la variable que se debe manipular para obtener resultados concluyentes es la cantidad de yoduro de plata dispersado. Al cambiar, los investigadores podrán determinar si existe una correlación con la cantidad de precipitación que se genera y, de este modo, evaluar la efectividad del método. La opción correcta es A.

43. **La alternativa correcta es B**

En la pregunta se plantea un problema de aplicación referido a 2 gases que se disponen en una balanza. Para responder correctamente es necesario tener claro, de forma previa, el concepto de masa molar y cómo afecta a la masa total de un gas en las condiciones planteadas en el enunciado (igual número de moléculas de los dos gases).

Se define como *masa molar* la masa de 1 mol de sustancia y, dado que se tiene el mismo número de moles de hidrógeno (H_2) y metano (CH_4) en los recipientes, la diferencia en masa sólo se justifica a partir de sus diferencias de masas molares.

La masa molar del hidrógeno (H_2) es 2 g/mol, en tanto, la del metano (CH_4) es 16 g/mol. Dado que la de este último es mayor, el recipiente con metano tendrá una masa total mayor provocando la inclinación de la balanza. La opción correcta es B.

44. **La alternativa correcta es E**

En la pregunta se evalúa la ley de la conservación de la masa y las proporciones estequiométricas en una reacción química. Al respecto, en la ley de conservación se establece que la masa total de reactivos siempre debe ser igual a la masa total de los productos formados. Además, si se analizan las proporciones estequiométricas, es posible determinar la cantidad de reactivos necesaria para que la reacción ocurra con 100% de rendimiento.

De acuerdo con el enunciado, en el primer caso, 10 g de A reaccionan con 20 g de B formando 30 g de C. Esto implica que la proporción de combinación de masas entre A y B es **1:2**. Si en un segundo experimento se utilizan 15 g de A, entonces, para mantener la proporción, se requerirán 30 g de B (2 veces la masa de A). En tal condición, ambos reactivos se consumen completamente. La masa total de productos serán 45 g de C.

$$\begin{array}{ccccc} A & + & B & \longrightarrow & C \\ 10\ g & & 20g & & 30\ g \\ 15\ g & & 30\ g & & 45\ g \end{array}$$

La opción correcta es E.

45. **La alternativa correcta es E**

En la pregunta se plantea un problema estequiométrico referido a una ecuación química. Para responder correctamente, debe calcularse la cantidad de producto que se obtiene a partir de una cantidad conocida de reactivo, haciendo uso de las relaciones molares en la ecuación balanceada. Según los datos, se tiene que:

$$UF_6 + 3\,H_2 \longrightarrow U + 6\,HF$$

En ella, se verifica que 1 mol de UF_6 reacciona con 3 moles de H_2 produciendo 6 moles de HF. Por lo tanto, si se cuenta con 528 g de UF_6 (masa molar = 352 g/mol), el número de moles será:

$$\frac{528\ g}{352\ \frac{g}{mol}} = 1,5\ \text{mol de } UF_6$$

Dado que 1 mol de UF_6 forman 6 moles de HF, entonces 1,5 moles de UF_6 producirán:

$$\frac{1\ \text{mol de } UF_6}{1,5\ \text{mol de } UF_6} = \frac{6\ \text{moles de HF}}{X} \qquad X = 9\ \text{moles de HF}$$

Como la masa molar de HF es 20 g/mol, entonces, los 9 moles equivalen a:

$$9\ \text{moles} \cdot 20\,\frac{g}{mol} = 180\ g\ \text{de HF}$$

La opción correcta es E.

46. **La alternativa correcta es A**

Para responder correctamente la pregunta se debe calcular la cantidad de producto que puede obtenerse a partir de una cantidad conocida de reactivo utilizando las relaciones molares establecidas en la ecuación química balanceada. La ecuación que se plantea es:

$$4\ NH_2OH\ +\ 2\ HNO_3\ \longrightarrow\ 3\ N_2O\ +\ 7\ H_2O$$

Al respecto, se verifica que 4 moles de NH_2OH reaccionan con 2 moles de HNO_3, es decir, la proporción es 4:2 o **2:1**. De acuerdo con los datos entregados, 3,00 moles de NH_2OH debiesen reaccionar completamente con 1,50 moles de HNO_3, sin embargo, sólo hay 1,00 mol, por lo tanto, HNO_3 es el reactivo limitante en la reacción (de él depende la cantidad de producto que se forma, así que, con él se establecen las proporciones). Esta identificación permite determinar la cantidad de N_2O que se forma. La ecuación balanceada indica que 2 moles de HNO_3 forman 3 moles de N_2O, por lo tanto, con 1,00 mol de HNO_3 se formarán:

$$\frac{2\ \text{moles de } HNO_3}{1{,}00\ \text{mol de } HNO_3} = \frac{3\ \text{moles de } N_2O}{X} \qquad X = 1{,}50\ \text{moles de } N_2O$$

La opción correcta es A.

47. **La alternativa correcta es A**

Para responder correctamente es necesario tener conocimiento sobre las técnicas de separación de mezclas y sus aplicaciones. Al respecto, la *decantación* es una técnica utilizada para separar *líquidos inmiscibles*, es decir, aquellos que no se mezclan de manera homogénea (como aceite y agua). Esta técnica se basa en la diferencia de polaridad y densidad entre los líquidos, permitiendo que el menos denso (aceite) flote sobre el más denso (agua), facilitando su separación efectiva. Es importante mencionar que la filtración es adecuada en la separación de sólidos dispersos en líquidos, no para mezclas líquidas heterogéneas. La opción correcta es A.

48. **La alternativa correcta es D**

En la pregunta se plantea una situación científica cotidiana relacionada con una observación. Para responder correctamente es necesario aplicar la habilidad de formular preguntas científicas que permitan explorar y entender fenómenos, en este caso, la disolución de diferentes sustancias en agua.

El contexto de la pregunta se centra en el comportamiento diferente de dos sustancias frente al agua: sal (NaCl) y harina. Mientras que la sal se disuelve completamente, la harina no, formando grumos. Esto indica que hay diferencias fundamentales en las propiedades de estas sustancias que afectan su interacción con el agua. Para investigar por qué ocurre esta diferencia, es necesario comparar las características de la disolución formada por la sal en agua y la mezcla resultante cuando se agrega harina al agua, analizando factores como solubilidad, estructura molecular, polaridad y las propiedades físicas y químicas involucradas. La opción correcta es D.

49. **La alternativa correcta es C**

En la pregunta se plantea un problema de aplicación relacionado con concentraciones de disoluciones.

En el enunciado se plantea lo siguiente: En el contexto de la preparación de un cóctel con un 8% de alcohol etílico en volumen, se necesita calcular el volumen de alcohol etílico que debe añadirse a una mezcla de 2 litros (2000 mL).

Un 8% en volumen implica que, de cada 100 mL de cóctel, 8 mL son de alcohol etílico, por lo tanto, para obtener 2000 mL de cóctel (2 litros), es preciso determinar el 8% de ese volumen:

$$\frac{8 \text{ mL de alcohol}}{100 \text{ mL de cóctel}} = \frac{X}{2000 \text{ mL de cóctel}} \qquad X = 160 \text{ mL de alcohol}$$

De acuerdo con lo anterior, la opción correcta es C.

50. **La alternativa correcta es E**

Para responder correctamente la pregunta debe determinarse la concentración molar de una solución a partir de su porcentaje en masa/volumen (m/v) y la masa molar del soluto.

Según el enunciado, la solución contiene hipoclorito de sodio (NaClO) con una concentración del 3,0% m/v, lo que implica que contiene 3 gramos de NaClO en 100 mL de solución. Dado que el volumen total de la solución es de 1 litro (1000 mL), la cantidad de hipoclorito de sodio en 1 litro de solución es:

$$\frac{3 \text{ g de NaClO}}{100 \text{ mL de solución}} = \frac{X}{1000 \text{ mL de solución}} \qquad X = 30 \text{ g de NaClO}$$

La masa molar del NaClO es 74,5 g/mol (se obtiene sumando las masas molares de sus átomos, considerando la fórmula), por lo tanto, el número de moles en esa cantidad es:

$$\frac{30 \text{ g}}{74,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,40 \text{ mol}$$

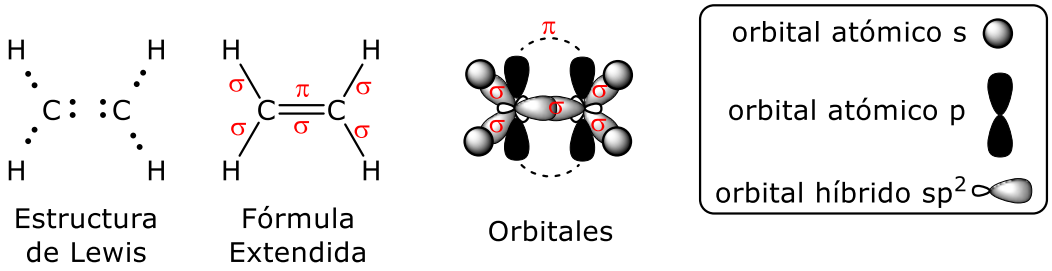
Dado que esta cantidad está disuelta en 1 litro de solución, entonces, su concentración molar es 0,40 mol/L.

La opción correcta es E.

51. **La alternativa correcta es C**

Para responder correctamente la pregunta es necesario tener conocimientos respecto de la estructura molecular y la teoría de los enlaces químicos, específicamente en relación con la hibridación y la formación de enlaces pi y sigma.

Antes de responder, es necesario saber que el carbono es un átomo con 4 electrones de valencia, mientras que el hidrógeno tiene sólo 1. En una molécula de eteno (C_2H_4) se comparten los electrones de enlace, dado que el sistema es covalente. En este caso, el carbono presenta hibridación sp^2, lo que implica que cada uno dispone sus electrones en 3 orbitales híbridos formando tres interacciones sigma (σ) de la siguiente forma: 2 con átomos de hidrógeno y 1 con el carbono vecino. Debido a la hibridación sp^2, queda 1 orbital p no hibridado con 1 electrón en cada carbono. Estos dos orbitales p se solapan lateralmente para formar un enlace pi (π) entre carbonos:



En el enlace doble cada carbono comparte un electrón pi y un electrón sigma. En este caso, la interacción tiene una energía más alta en comparación con un enlace simple entre dos átomos de carbono, y menor longitud.

La opción correcta es C.

52. **La alternativa correcta es C**

Para responder correctamente a esta pregunta se debe tener conocimiento sobre la nomenclatura de los hidrocarburos y la estructura de los alquenos ramificados. El nombre de un hidrocarburo se construye a partir de los radicales (en orden alfabético) indicando su posición en la cadena principal (***3-metil***). Al respecto, la cadena principal se construye con un prefijo que indica la cantidad de carbonos que contiene (5 = ***pent***), luego, el grado de saturación, es decir, si se trata de un alcano (***an***), alqueno (***en***) o alquino (***in***), indicando la posición del enlace múltiple y, finalmente, un sufijo (para hidrocarburos es ***o***).

Considerando esta información, el ***3-metil-2-penteno*** se refiere a un alqueno (hidrocarburo) que contiene un radical con un carbono (***metil***: $-CH_3$) en posición 3 de la cadena. Además, la cadena principal tiene 5 carbonos (***pent***) y 1 enlace doble (***en***) en posición 2.

La opción correcta es C.

53. **La alternativa correcta es D**

En la pregunta se plantea una situación científica donde se pide evaluar la importancia de comunicar eficazmente información de salud pública a la población en general para minimizar riesgos. Considerando el enunciado y las opciones, se concluye lo siguiente:

¿Cuál sería la mejor forma de comunicar esta información para advertir al público sobre los riesgos asociados?

A) Organizar un seminario dirigido exclusivamente a científicos y académicos. Incorrecto, esta opción limita la difusión de la información a un grupo muy específico y reducido, no al público general que es el más expuesto al riesgo.

B) Emitir un comunicado dirigido sólo a los fabricantes de botellas plásticas. Incorrecto, con esta opción sólo se informa a los fabricantes, pero no al consumidor final, quien requiere conocer los riesgos para poder tomar precauciones.

C) Publicar un informe detallado con gráficos de las concentraciones de COV's en un sitio web científico. Incorrecto, aun cuando esta opción puede ser útil para la comunidad científica, no es una forma accesible ni práctica para comunicar riesgos de salud al público general.

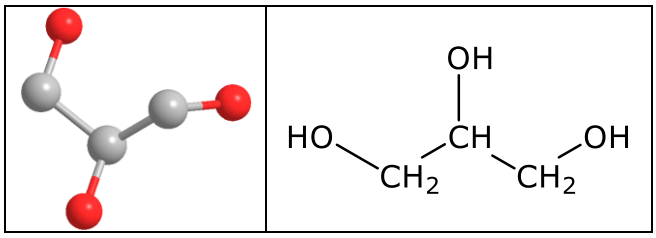
D) Advertir en todas las botellas que se comercialicen un resumen donde se detalle de forma simple los riesgos de exponer los envases a la luz solar y UV-A. **Correcto**, este tipo de advertencia garantiza que la información llegue directamente al consumidor en el punto de uso del producto, facilitando la comprensión y la adopción de medidas preventivas.

La opción correcta es D.

54. **La alternativa correcta es B**

Para responder correctamente la pregunta es preciso analizar eficazmente modelos moleculares tridimensionales, estableciendo un conteo de átomos que permita determinar la fórmula molecular de un compuesto.

De acuerdo con el modelo, corresponde al 1,2,3-propanotriol (glicerol), que se compone de una cadena con 3 carbonos, cada uno enlazado a un átomo de oxígeno. Dado que es un trialcohol, cada oxígeno está enlazado a 1 hidrógeno (grupo hidroxilo, -OH). Como el carbono es tetravalente (forma 4 enlaces), las restantes interacciones son C – H:



De acuerdo con lo anterior, la fórmula del compuesto es **$C_3H_8O_3$**. La opción B es correcta.

MÓDULO FÍSICA ELECTIVO

55. **La alternativa correcta es E**

Para resolver esta pregunta se debe comprender la información dada en el encabezado. En el texto se indica que la absorción de la energía de la luz por parte de las células depende directamente de la longitud de onda de la radiación utilizada. Diferentes tejidos absorben la luz de manera distinta según su composición, lo que permite ajustar el tratamiento para maximizar la destrucción de las células cancerosas mientras se minimiza el impacto en el tejido sano.

Por lo tanto, la afirmación correcta es que la longitud de onda de la radiación influirá en la cantidad de energía absorbida por las células cancerígenas, tal como lo indica la alternativa E.

56. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, el material del cual están hechas las lentes.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se registra la distancia, desde el centro de la lente, hasta el lugar donde el rayo cruza el eje óptico (distancia focal).

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, el tipo de luz utilizada y ángulo, respecto al eje, con el cual incide la luz en la lente.

Teniendo esto en consideración, se debe buscar que alternativa relaciona a la variable dependiente (material de la lente) con la dependiente (distancia focal) y esa será la pregunta de investigación que se puede responder, en este caso: ¿Cuál es la relación entre el material de la lente y la distancia focal?

Por lo tanto, la alternativa correcta es A.

57. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta, es importante recordar las características de las imágenes formadas por diferentes tipos de espejos:

Espejo plano: Forma únicamente imágenes virtuales, derechas y de igual tamaño que el objeto.

Espejo convexo: Forma únicamente imágenes virtuales, derechas y de menor tamaño que el objeto.

Espejo cóncavo: Puede formar imágenes reales o virtuales. Las imágenes reales pueden ser de menor, igual o mayor tamaño que el objeto, mientras que las imágenes virtuales son derechas y de mayor tamaño que el objeto. Las características de las imágenes dependen de la ubicación del objeto respecto al espejo.

Considerando lo anterior, para obtener el mismo tipo de imagen que forma una lente divergente, se logrará únicamente con un espejo convexo, ya que ambos forman imágenes virtuales, derechas y de menor tamaño que el objeto.

Por lo tanto, la alternativa correcta es B.

58. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, la distancia objeto – espejo.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se registra la distancia, la altura de la imagen que se forma.

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, el objeto (altura) y el espejo (distancia focal 10 cm).

Por lo tanto, la alternativa correcta es A.

59. **La alternativa correcta es D**

Para responder esta pregunta, se debe recordar el fenómeno de ondas denominado absorción.

La absorción es un proceso mediante el cual una onda electromagnética interactúa con un material, transfiriendo parte de su energía al material. Esta transferencia de energía resulta en una disminución de la cantidad de energía que la onda puede transportar después de la interacción.

Cuando una onda electromagnética es absorbida parcialmente por un material, la característica que necesariamente disminuye es su **energía**.

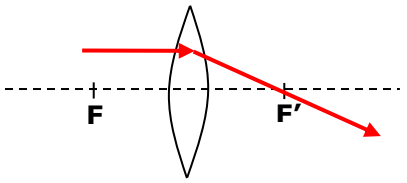
Por lo tanto, la alternativa correcta es D.

60. **La alternativa correcta es D**

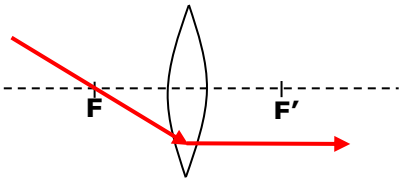
Para responder esta pregunta, se debe recordar los rayos notables de la lente convergente.

Rayos notables de lente convergente:

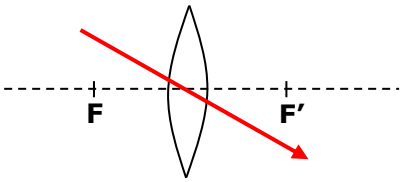
Todo rayo que incide paralelo al eje principal se refracta pasando por el foco.



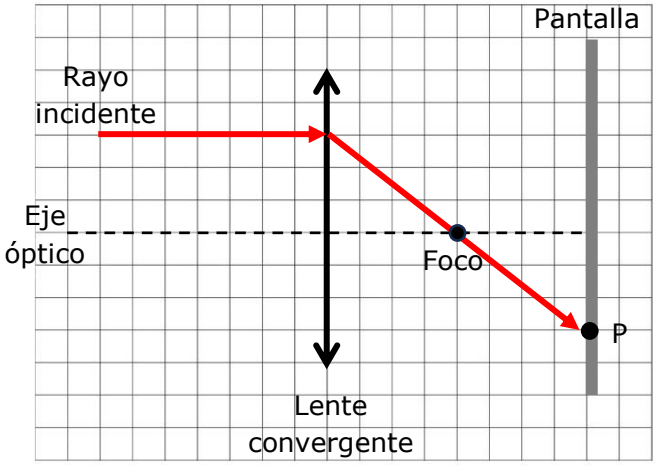
Todo rayo que incide pasando por el foco se refracta paralelo al eje principal.



Todo rayo que pasa por el centro de óptico se refracta sin sufrir desviación.



Como en la figura se muestra un rayo notable que incide paralelo al eje óptico este atravesará el eje óptico pasando por el foco, por lo que al trazar el rayo luminoso desde la lente hacia el punto P se podrá determinar el foco de la lente como se muestra a continuación:



Como cada lado del cuadrado mide 1 cm entonces la distancia focal es 4 cm, tal como lo indica la alternativa D.

61. **La alternativa correcta es C**

Para responder este ejercicio se debe tener en consideración que todas las ondas electromagnéticas viajan a $3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ en el vacío. Por lo que tanto la onda infrarroja y la microonda viajaran con la misma rapidez. Ahora, considerando que la rapidez de propagación (V) de una onda se puede obtener del producto entre la longitud de la onda (λ) y la frecuencia (f) entonces se puede obtener la siguiente relación:

$$V_{infrarroja} = V_{microonda}$$
$$\lambda_{infrarroja} \cdot f_{infrarroja} = \lambda_{microonda} \cdot f_{microonda}$$

Reemplazando los datos dados se obtiene:

$$V_{infrarroja} = V_{microonda}$$
$$\lambda_{infrarroja} \cdot f_{infrarroja} = \lambda_{microonda} \cdot f_{microonda}$$
$$1 \cdot f_{infrarroja} = 2 \cdot f_{microonda}$$
$$f_{infrarroja} = 2 \cdot f_{microonda}$$

Por lo tanto, la frecuencia de la onda infrarroja es el doble de la frecuencia de la microonda, tal como lo indica la alternativa C.

62. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta primero se debe analizar los datos dados en la tabla. A partir de ellos se puede concluir que a mayor ángulo de inclinación menor magnitud de fuerza de roce actúa sobre el bloque. Para explicar esto se debe recordar que la fuerza de roce cinético depende del coeficiente de roce cinético (μ), el cual depende de los materiales que están en contacto y, de la fuerza normal $(\vec{N})$:

$$\left|\vec{F}_{roce}\right| = \mu \cdot \left|\vec{N}\right|$$

Entonces, si la magnitud de la fuerza de roce cambia, sin cambiar las superficies, esto se debe a un cambio en la magnitud de la fuerza normal, y en particular, si la magnitud de la fuerza de roce disminuye, esto se debe a que la magnitud de la fuerza normal disminuye, tal como lo indica la alternativa B.

63. **La alternativa correcta es D**

Para resolver esta pregunta, es necesario aplicar la Ley de Hooke, que describe el comportamiento de los resortes. Esta ley establece que la fuerza (F) necesaria para deformar un resorte es directamente proporcional a la deformación (x) que sufre, es decir:

$$\left|\vec{F}\right| = k \cdot x$$

Si se despeja la constante de elasticidad, se obtiene:

$$k = \frac{\left|\vec{F}\right|}{x}$$

Desde aquí se puede interpretar la constante de elasticidad como la magnitud de la fuerza que se requiere ejercer sobre un resorte para causar una determinada deformación. En este caso:

$$k = \frac{\left|\vec{F}\right|}{x} = \frac{0,3}{1}\frac{N}{cm}$$

Lo que se interpreta como, se requiere 0,3 N para que un resorte se deforme (estire o comprima) 1 cm, tal como lo indica la alternativa D.

64. **La alternativa correcta es A**

Para resolver este ejercicio, es necesario aplicar correctamente los conceptos de la **Tercera Ley de Newton** y el **diagrama de cuerpo libre**.

En el diagrama de cuerpo libre presentado, se identifican dos fuerzas que actúan sobre la caja que cuelga en reposo: la **fuerza de tensión** ejercida por la cuerda y la **fuerza del peso** ejercida por la Tierra sobre la caja.

La **Tercera Ley de Newton** establece que, para cada acción, existe una reacción de igual magnitud y sentido opuesto. Sin embargo, es fundamental entender que las fuerzas que forman un par de acción y reacción actúan sobre diferentes objetos. Es esto último permite descartar que el peso y la tensión sean un par acción y reacción debido a que ambas fuerzas actúan sobre la caja.

Por lo tanto, la alternativa correcta es A.

65. **La alternativa correcta es B**

Para resolver esta pregunta se debe comprender los pasos en una investigación. Debido a que la hipótesis de la estudiante no se cumple ella debería repetir el procedimiento, en igualdad de condiciones, comparar los resultados obtenidos en ambas oportunidades y a partir de este análisis determinar si su hipótesis inicial respecto al peso aparente era correcta o no, tal como lo indica la alternativa B.

Es importante destacar algunos conceptos respecto al peso aparente:

El **peso aparente** de un objeto es la fuerza que siente el objeto debido a la aceleración del sistema en el que se encuentra, en este caso, un ascensor.

Cuando el ascensor **acelera hacia arriba**, la balanza registra un peso aparente mayor.
Cuando el ascensor **se mueve a velocidad constante** (tanto subiendo como bajando), el peso aparente es igual al peso real.
Cuando el ascensor **acelera hacia abajo** (es decir, desacelera mientras sube o acelera bajando), el peso aparente disminuye.

Análisis de los resultados:

Entre los pisos 1 y 6, el ascensor estaba acelerando hacia arriba, lo que explica el aumento en el peso aparente.
Entre los pisos 7 y 14, el ascensor probablemente se movía a una velocidad constante, por lo que el peso aparente fue igual al peso registrado fuera del ascensor.
Entre los pisos 15 y 20, el ascensor estaba desacelerando mientras subía, lo que provocó que el peso aparente fuera menor.

66. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, el ángulo de aplicación de la fuerza respecto a la horizontal.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se registra la aceleración del bloque a los 10 s de ejercida la fuerza.

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, la superficie, la caja (masa) y la magnitud de la fuerza aplicada.

Considerando lo antes mencionado, la alternativa correcta es C.

67. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida).

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental.

Ahora, como se busca determinar la relación que existe entre la presión hidrostática y la densidad de un líquido, entonces, se debe modificar la densidad del líquido (variable independiente) y medir la presión que ejerce en un punto determinado (variable dependiente) mientras que el resto de las variables no se deben modificar, como por ejemplo la cantidad de líquido, el recipiente y el lugar dentro del fluido donde se registrará la presión.

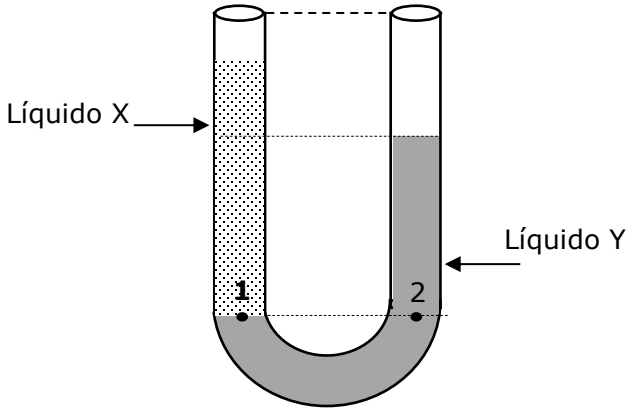
Considerando lo antes mencionado, el experimento que cumple con estas variables es:

A) Llenar completamente seis recipientes iguales, cada uno con un líquido diferente, de densidad conocida. Luego, medir la presión hidrostática en el fondo de cada recipiente.

68. **La alternativa correcta es B**

En un sistema en equilibrio entre dos líquidos el punto donde se encuentran ambos líquidos y el punto opuesto que está al mismo nivel, en este caso los puntos 1 y 2, se cumple que la presión en ambos puntos debe ser la misma, esto implica que:

$$P_1 = P_2$$



Ahora, al punto 1 lo presiona la atmósfera y la columna de líquido X mientras que al punto 2 lo presiona la atmósfera y la columna del líquido Y. Reemplazando esta información y además considerando que la presión que ejerce el fluido se puede obtener del producto entre la densidad del fluido, la magnitud de la aceleración de gravedad y la altura de la columna se obtiene:

$$P_1 = P_2$$
$$P_{atm} + P_X = P_{atm} + P_Y$$
$$P_{atm} + \rho_X \cdot g \cdot h_X = P_{atm} + \rho_Y \cdot g \cdot h_Y$$
$$\rho_X \cdot g \cdot h_X = \rho_Y \cdot g \cdot h_Y$$
$$\rho_X \cdot h_X = \rho_Y \cdot h_Y$$

Como en la imagen se muestra que la altura de la columna del líquido X es mayor que la columna del líquido Y ($h_X > h_Y$), entonces necesariamente la densidad del líquido Y debe ser mayor que la densidad del líquido X ($\rho_X < \rho_Y$).

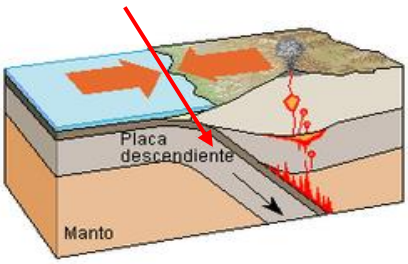
Finalmente, la alternativa correcta es B.

69. **La alternativa correcta es B**

Para responder esta pregunta se debe en primera instancia comprender la información entregada por el encabezado de la pregunta, en la cual se describe la alta actividad sísmica y volcánica en el Cinturón de Fuego del Pacífico, resultado de la interacción de placas tectónicas. Esta región se caracteriza por movimientos tectónicos como la convergencia, subducción y la existencia de fallas transformantes.

Es importante recordar que las zonas de subducción son áreas donde una placa tectónica se desliza debajo de otra y se introduce en el manto terrestre. Este proceso genera una serie de fenómenos geológicos que son responsables tanto de sismos como de erupciones volcánicas.

Subducción



Teniendo esto en consideración la alternativa que señala una afirmación correcta es la B, la subducción de placas tectónicas, donde una placa se hunde debajo de otra, genera fuertes tensiones que pueden resultar en sismos y erupciones volcánicas.

70. **La alternativa correcta es E**

Para resolver esta pregunta, es importante considerar cómo los diferentes factores geográficos, denominados factores del clima, pueden influir en el clima de una región, en este caso, específicamente en la cantidad de radiación solar que llega a la superficie.

Cercanía al mar
La proximidad al mar afecta el clima principalmente a través de la moderación de las temperaturas y la humedad.

Circulación oceánica
La circulación oceánica influye en la distribución del calor en la superficie de la Tierra, transportando agua caliente o fría a diferentes regiones.

Altitud
La altitud afecta la temperatura de una región, ya que las temperaturas suelen disminuir con la altura.

Relieve
El relieve, como montañas y valles, puede afectar el clima local, principalmente a través de efectos como la sombra orográfica, que influye en las precipitaciones y la temperatura local.

Latitud
La latitud es el factor que determina la cantidad de radiación solar que recibe una región. Las áreas cercanas al ecuador reciben más radiación solar directa durante todo el año, lo que resulta en climas más cálidos. A medida que se aleja del ecuador hacia los polos, la radiación solar se distribuye sobre un área mayor y llega con un ángulo más bajo, reduciendo la cantidad de energía solar recibida y resultando en climas más fríos.

Considerando los factores antes mencionados en que influye en la cantidad de radiación solar que recibe una región es la Latitud, tal como lo indica la alternativa E.

71. **La alternativa correcta es E**

Para resolver este ejercicio, es crucial comprender el papel fundamental que desempeña la capa de ozono en la protección de la vida en la Tierra al absorber la radiación ultravioleta (UV) proveniente del Sol. La información proporcionada en el extracto destaca cómo los compuestos químicos como los clorofluorocarbonos (CFC) han contribuido al debilitamiento de esta capa, especialmente en las regiones polares, lo que permite que más radiación UV-B llegue a la superficie terrestre, aumentando los riesgos de salud y afectando a los ecosistemas.

Considerando lo antes mencionado la alternativa E es la correcta, ya que describe con precisión cómo la destrucción de la capa de ozono permite que más radiación UV-B llegue a la superficie terrestre, incrementando los riesgos para la salud humana y los ecosistemas, tal como se menciona en el extracto proporcionado.

72. **La alternativa correcta es D**

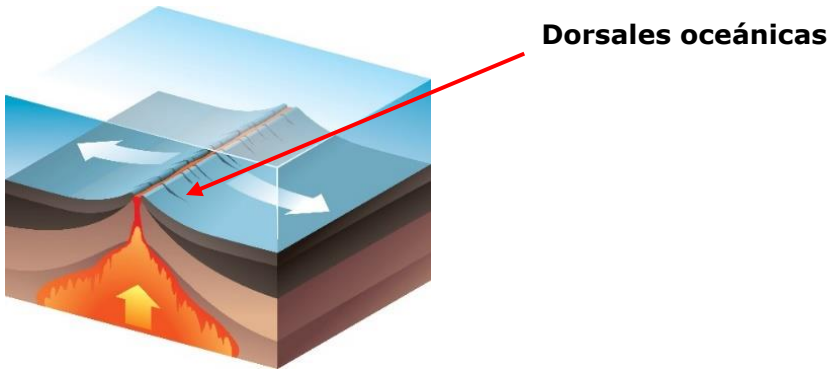
Para resolver esta pregunta, es fundamental comprender los efectos del cambio climático a nivel global, que incluyen cambios en las condiciones atmosféricas, el derretimiento de glaciares, el aumento del nivel del mar, y la alteración de los ecosistemas naturales y las sociedades humanas.

Uno de los efectos más evidentes del cambio climático es el **incremento del nivel del mar**, causado por el derretimiento de los glaciares y las capas de hielo en Groenlandia y la Antártida, así como la expansión térmica del agua debido al aumento de la temperatura.

Por lo tanto, la alternativa correcta es D.

73. **La alternativa correcta es C**

Para resolver esta pregunta, es necesario comprender el proceso de formación de las dorsales oceánicas y su papel en la tectónica de placas. Las dorsales oceánicas son estructuras geológicas ubicadas en el fondo marino donde dos placas tectónicas se separan o divergen. Este proceso de separación provoca que el magma ascienda desde el manto terrestre hacia la superficie. Cuando el magma entra en contacto con el agua fría del océano, se enfría y se solidifica, formando nueva corteza oceánica. Este proceso continuo de creación de corteza genera una expansión del fondo oceánico.



Además, debido a la actividad volcánica que ocurre cuando el magma asciende, y la tensión y fracturas que se generan por la separación de las placas tectónicas, las dorsales oceánicas son zonas de intensa actividad sísmica y volcánica.

Por lo tanto, la alternativa C es correcta.

74. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se debe tener conocimiento respecto al modelo dinámico del interior de la Tierra. Este modelo describe cómo las distintas capas interactúan y cómo los movimientos internos de material influyen en procesos como el movimiento de las placas tectónicas. Este modelo se basa en la idea de que las capas de la Tierra no son estáticas, sino que están en constante movimiento debido a las altas temperaturas y presiones en el interior del planeta.

En este modelo, la **astenosfera** desempeña un papel crucial. Esta capa, que se encuentra justo debajo de la litosfera, es parcialmente fluida y permite el movimiento de las placas tectónicas que flotan sobre ella. Los movimientos de convección dentro de la astenosfera son el resultado del calor generado en las capas más profundas de la Tierra, principalmente en el núcleo. Este calor provoca que el material de la astenosfera se caliente, se vuelva menos denso y ascienda. Al llegar a la parte superior, el material se enfría, aumenta su densidad y vuelve a descender, creando corrientes de convección.

Considerando lo antes mencionado, la alternativa que realiza una afirmación respecto al modelo dinámico es C.

75. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se debe recordar el fenómeno denominado calentamiento global. El calentamiento global es causado en gran parte por la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono (CO_2), en la atmósfera. Estos gases son emitidos principalmente por la quema de combustibles fósiles, utilizados en la generación de energía, el transporte y otras actividades humanas. Para mitigar el calentamiento global, es crucial reducir la cantidad de estos gases en la atmósfera, y una de las formas más efectivas de hacerlo es mediante el uso de **energías renovables**.

Las energías renovables, como la solar, eólica e hidráulica, permiten la generación de energía sin la emisión directa de gases de efecto invernadero. A diferencia de los combustibles fósiles, que liberan grandes cantidades de CO_2 cuando se queman, las fuentes renovables producen electricidad a partir de recursos naturales que no emiten gases contaminantes. Al reducir la dependencia de los combustibles fósiles, las energías renovables disminuyen significativamente la cantidad de CO_2 y otros gases de efecto invernadero que se liberan a la atmósfera, lo que contribuye directamente a la mitigación del calentamiento global.

Por lo tanto, la alternativa C es la correcta.

76. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, la cantidad de agua.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se registra el tiempo que tarda en alcanzar los 100 °C el agua.

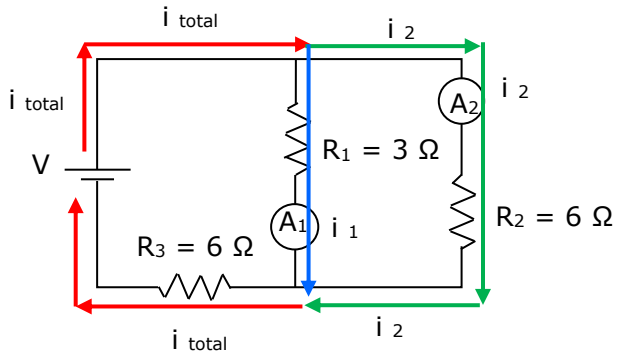
VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, la potencia eléctrica del hervido y la temperatura inicial del agua.

Ahora, se debe buscar la pregunta que relacione a la variable independiente (cantidad de agua) con la variable dependiente (tiempo que tarda en alcanzar los 100 °C). Es importante destacar que el tiempo en conjunto con la potencial eléctrica permite determinar la cantidad de energía eléctrica consumida por el hervidor para alcanzar los 100 °C de cada muestra de agua. De acuerdo a lo expuesto, la pregunta que se relaciona correctamente con las variables del experimento realizado es: ¿Qué relación existe entre la cantidad de agua y la cantidad de energía eléctrica necesaria para alcanzar los 100 °C?

77. **La alternativa correcta es E**

Para responder esta pregunta se debe recordar como circula la corriente eléctrica a través de un circuito eléctrico y la ley de Ohm.

A continuación, se muestra como circula la corriente eléctrica en el circuito y cuál es la intensidad que circula a través de la resistencia eléctrica R_3.



Entonces la i_{total} corresponde a la suma de las intensidades i_1 e i_2, reemplazando los datos se obtiene:

$$i_{total} = i_1 + i_2$$
$$i_{total} = 2\ A + 1\ A$$
$$i_{total} = 3\ A$$

Ahora, la ley de Ohm señala que la diferencia de potencial (V) se puede obtener del producto entre la intensidad de corriente eléctrica (i) y la resistencia eléctrica (R),

$$V = i \cdot R$$

Entonces, reemplazando los datos para la resistencia R_3 se obtiene que:

$$V_3 = i_3 \cdot R_3$$
$$V_3 = 3\,A \cdot 6\,\Omega$$
$$V_3 = 18\,V$$

Por lo tanto, la alternativa correcta es E.

78. **La alternativa correcta es A**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida).

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental.

Dado que se desea estudiar la relación entre la resistencia eléctrica y el área de la sección transversal, en el experimento que se realice se debe modificar el área del cable metálico (variable independiente), determinar la resistencia eléctrica (variable dependiente) y mantener controladas el resto de las variables, por ejemplo, la longitud del cable, el material del cable y la diferencia de potencial a la cual se conecta. Es importante destacar que, si se conoce la diferencia de potencial y la intensidad de corriente eléctrica, utilizando la ley de Ohm, se puede determinar la resistencia eléctrica del material.

Teniendo en consideración lo antes mencionado el procedimiento que permite lograr el objetivo es el:

A) Medir la intensidad de corriente a través de cables metálicos con diferentes áreas de sección transversal y la misma longitud, conectados a la misma diferencia de potencial, y calcular el valor de la resistencia eléctrica en cada caso.

79. **La alternativa correcta es D**

Para responder esta pregunta se debe recordar las distintas variables a considerar en un experimento.

VARIABLE INDEPENDIENTE
Es aquella variable que es modificada por el experimentador, en este caso, al cerrar los interruptores se están agregando resistencias eléctricas en paralelo al sistema.

VARIABLE DEPENDIENTE
Es la variable que se quiere registrar (variable medida), en esta pregunta, se registra, con el amperímetro, la intensidad de corriente eléctrica que circula a través del circuito.

VARIABLE CONTROLADA
Es uno de los parámetros más importantes del proceso, debiéndose mantener estable (sin cambios), pues su variación alteraría las condiciones requeridas en el proceso experimental, en este caso, la batería (la diferencia de potencial) permanece constante.

Teniendo esto en consideración, se debe buscar que alternativa relaciona a la variable dependiente (intensidad de corriente eléctrica) con la independiente (cantidad de resistencias eléctricas en paralelo) pues la hipótesis debe tener relación con estas variables. La hipótesis que relaciona correctamente estas variables es: La intensidad de corriente total aumenta a medida que se agregan resistencias en paralelo al circuito.

80. **La alternativa correcta es C**

Para responder esta pregunta se debe considerar que en el circuito eléctrico hay dos resistencias eléctricas conectadas en serie a una fuente de voltaje.

Resistencia equivalente en circuito en serie:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3...$$

Reemplazando los datos se obtiene que:

$$\begin{aligned} R_{eq} &= R_1 + R_2 \\ R_{eq} &= 2\,\Omega + 4\,\Omega \\ R_{eq} &= 6\,\Omega \end{aligned}$$

La ley de Ohm señala que la diferencia de potencial (V) se puede obtener del producto entre la intensidad de corriente eléctrica (i) y la resistencia eléctrica (R),

$$V = i \cdot R$$

Entonces reemplazando los datos se obtiene que:

$$\begin{aligned} V &= i \cdot R \\ 12 &= i \cdot 6 \\ \frac{12}{6} &= i \\ i &= 2\ A \end{aligned}$$

Por lo tanto, la intensidad de corriente durante el periodo de 15 minutos será 2 A, tal como indica la alternativa C.