



MÍDETE
ENSAYO ELECTIVO PAES



PRUEBA DE
**CIENCIAS
QUÍMICA**

CB-036

ENSEXCB036-A25V1

Cpech

EL PREUNIVERSITARIO + GRANDE DE CHILE

INSTRUCCIONES

1. Esta prueba contiene 80 preguntas de los tres ejes de Ciencias. Las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 de cada eje) y las siguientes 26 corresponden al Módulo Electivo de Química. 75 de estas 80 preguntas serán consideradas para el cálculo de puntaje y 5 serán usadas para experimentación y, por lo tanto, no se considerarán en el puntaje final de la prueba. Hay preguntas de 4 opciones de respuesta (A, B, C y D) y de 5 opciones (A, B, C, D y E). En ambos casos, **solo una de las opciones es correcta**.
2. **Dispones de 2 horas y 40 minutos para responder las 80 preguntas.**
3. Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se te entregó. Marca tu respuesta en la fila de celdillas **que corresponda al número de la pregunta que estás contestando**. Ennegrece completamente la celdilla, tratando de no salirte de sus márgenes. Hazlo **exclusivamente** con lápiz de grafito N° 2 o portaminas HB.
4. **No se descuenta puntaje por respuestas erradas.**
5. Puedes usar este folleto como borrador, pero **no olvides traspasar oportunamente tus respuestas a la hoja de respuestas**. Ten presente que para la evaluación se considerarán exclusivamente las respuestas marcadas en dicha hoja.
6. Cuida la hoja de respuestas. **No la dobles. No la manipules innecesariamente**. Escribe en ella solo los datos pedidos y las respuestas. Evita borrar para no deteriorarla. Si lo haces, límpiala de los residuos de goma.
7. No se permite el uso de teléfono celular, calculadora o cualquier otro dispositivo electrónico durante la rendición de la prueba.

ENSAYO - CIENCIAS QUÍMICA

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del sistema periódico hasta el elemento Nº 20.

1 H 1,0							2 He 4,0
		Número atómico →					
		Masa atómica →					
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

ENSAYO - CIENCIAS QUÍMICA

1. En 1908, Ernest Rutherford y sus colaboradores bombardearon una delgada lámina de oro con partículas alfa, y estudiaron cómo las partículas alfa, de carga positiva, interactúan con los átomos de oro en la lámina, observando que la mayoría de las partículas alfa atravesaban la lámina sin sufrir desviaciones, mientras que otras partículas eran desviadas de su trayectoria lineal.

En el párrafo anterior, las oraciones subrayadas corresponden, respectivamente a

- A) un objetivo de investigación y un resultado.
- B) un objetivo de investigación y una conclusión.
- C) un procedimiento experimental y una conclusión.
- D) un procedimiento experimental y un resultado.

IACBPAES-988

2. Un grupo de estudiantes de química se encuentran realizando un informe sobre la experiencia de laboratorio sobre los métodos de separación de mezclas. En la experiencia utilizaron específicamente el método de decantación para separar una mezcla de 3 compuestos, obteniendo los siguientes resultados:

Compuesto	Densidad	Posición de decantación
Agua	1 g/mL	2
Aceite	0,91 g/mL	3
Etilenglicol	1,11 g/mL	1

Respecto de los datos entregados por los estudiantes, ¿qué patrón es posible observar?

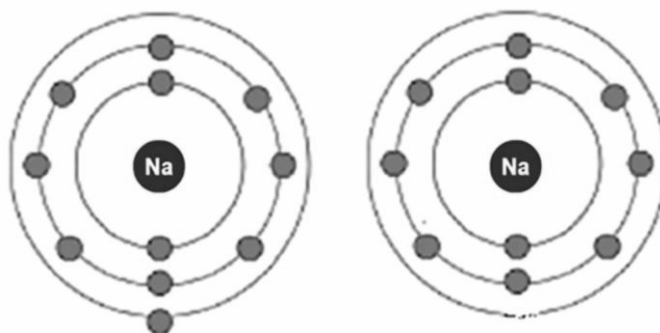
- A) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, demorará más en salir del embudo de decantación.
- B) Se observa que, mientras un compuesto es más denso, no será posible separarlo mediante decantación.
- C) Se observa que, mientras un compuesto es menos denso, demorará más en salir del embudo de decantación.
- D) Se observa que, mientras un compuesto es menos denso, demorará menos en salir del embudo de decantación.

IACBPAES-1231

3. ¿Cuál de los siguientes postulados pertenecen a la teoría atómica de John Dalton?
- En una reacción química, los átomos se reacomodan para formar nuevos compuestos.
 - En el núcleo del átomo se concentra la masa y la carga positiva del átomo.
 - El átomo es neutro, de manera que las cargas negativas de los electrones se compensan con la carga positiva.
 - Los átomos de un mismo elemento pueden tener masas distintas, cuando poseen diferentes cantidades de neutrones.

IACBPAES-1738

4. Los estudiantes de ciencias se encuentran estudiando los modelos de representación de átomos de Bohr. La profesora les ha pedido que investiguen sobre la representación del átomo de sodio, por lo que el grupo de estudiantes, consultando distintas fuentes bibliográficas, ha encontrado dos representaciones:

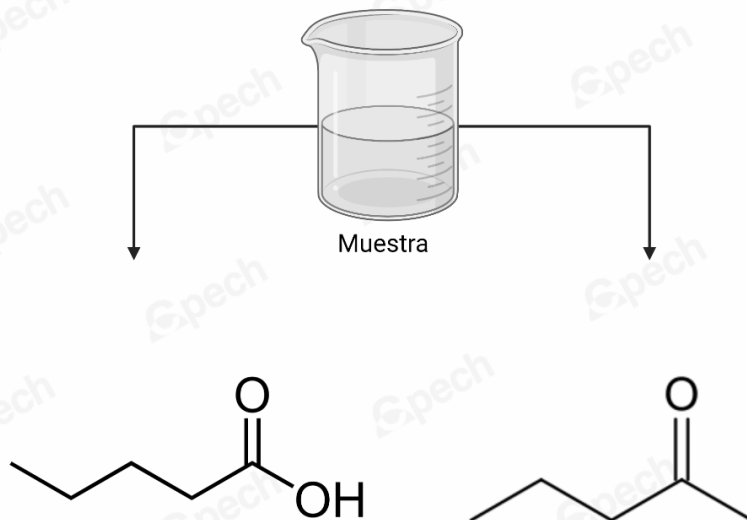


El grupo de estudiantes discute en torno a estas dos representaciones. Al respecto, ¿cuál de las siguientes aseveraciones de los estudiantes es correcta?

- Estudiante 1: "Ambas representaciones son correctas, porque se muestra al átomo neutro de sodio a la izquierda y al catión de sodio a la derecha".
- Estudiante 2: "Solo la representación de la derecha es la correcta, puesto que posee la cantidad de electrones y su distribución de manera consistente a la de un átomo neutro de sodio".
- Estudiante 3: "Solo la representación de la izquierda es la correcta, puesto que posee la cantidad de protones y su distribución de manera consistente a la de un átomo neutro de sodio".
- Estudiante 4: "Ninguna de las representaciones son válidas porque el sodio tiene 11 neutrones, y esto no se muestra explícitamente en el núcleo de ninguna representación"

IACBPAES-1482

5. Un equipo de químicos ambientales se encuentra estudiando la calidad de las aguas en distintas comunas de Chile. En una de ellas, han encontrado la presencia de contaminantes orgánicos oxigenados en distintas muestras y, luego de un sencillo análisis, los científicos reportan que podría tratarse de dos moléculas distintas:

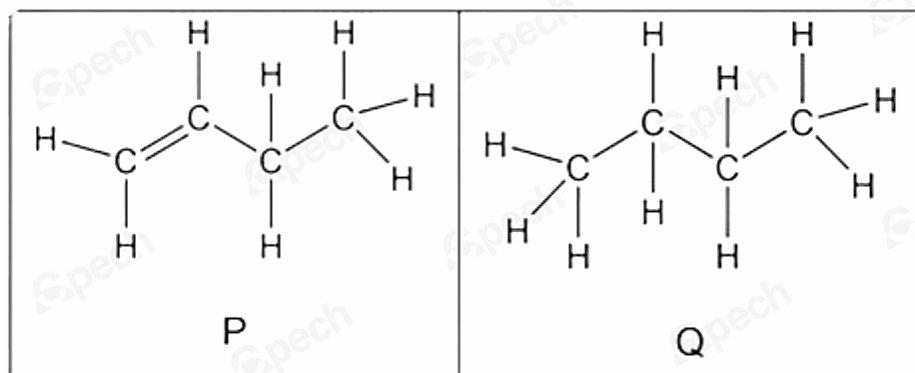


Respecto a lo anterior, ¿cuál de los siguientes procedimientos experimentales ayudaría a obtener información relevante para esta investigación?

- A) Tomar muestras en distintos puntos del cuerpo de agua de manera que se pueda reconocer si las moléculas son ésteres o cetonas.
- B) Tomar muestras en distintos puntos del cuerpo de agua de manera que se pueda reconocer si las moléculas son ácidos carboxílicos o éteres.
- C) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo, de manera de reconocer si se trata de ácidos carboxílicos o éteres.
- D) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo y carboxilo, de manera de reconocer si se trata de ésteres o cetonas.
- E) Analizar las muestras mediante un método que les permita reconocer los grupos carbonilo y carboxilo, de manera de reconocer si se trata de ácidos carboxílicos o cetonas.

IACBPAES-2060

6. Dos estudiantes se encuentran estudiando las similitudes y diferencias de distintas moléculas orgánicas. En uno de los ejercicios que intentan resolver, se les solicita analizar las siguientes moléculas orgánicas:

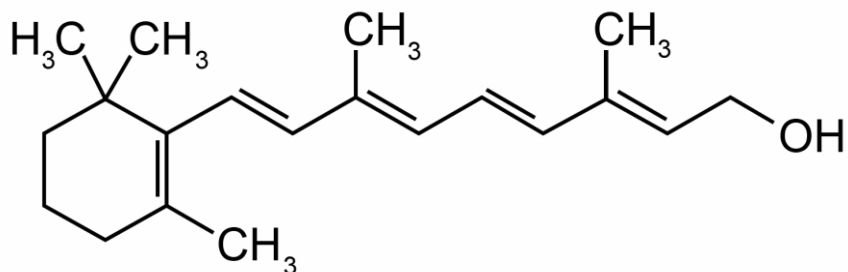


Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones planteadas por los estudiantes es una conclusión correcta desde el análisis de las moléculas?

- A) Estudiante 1: “Ambas moléculas tienen la misma fórmula molecular y, por lo tanto, tendrán el mismo peso molecular”.
- B) Estudiante 2: “La molécula Q tiene una mayor cantidad de átomos de hidrógeno en su estructura que la molécula P”.
- C) Estudiante 1: “Cuando aumentan los enlaces dobles, como en la molécula P, entonces los enlaces simples C-C también aumentan”.
- D) Estudiante 2: “Ambas moléculas tienen la misma cantidad de enlaces de tipo sp^2 en sus estructuras químicas”.

IACBPAES-2040

7. La siguiente estructura representa a un determinado compuesto orgánico:

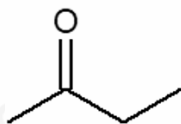


Al respecto, ¿cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) presenta el compuesto?

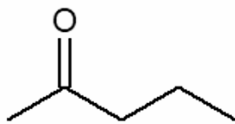
	Enlaces sigma (σ)	Enlaces pi (π)
A)	21	4
B)	21	5
C)	36	5
D)	51	4
E)	51	5

IACBPAES-519

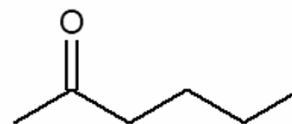
8. Un equipo de científicos estudia propiedades de algunos compuestos orgánicos que tienen la estructura que se presenta a continuación:



1



2



3

Cada uno de ellos presenta los siguientes puntos de ebullición:

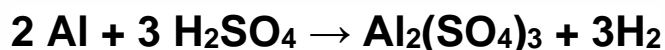
- Compuesto 1: 80 °C
- Compuesto 2: 102 °C
- Compuesto 3: 127 °C

A partir de lo anterior, ¿cuál habrá sido la pregunta de investigación que se planteó en este estudio?

- A) ¿Cómo determinar la temperatura de ebullición de una cetona?
- B) ¿Cómo varía la temperatura de ebullición de un compuesto orgánico cuando cambia su grupo funcional?
- C) ¿Cómo influye el número de carbonos en el punto de ebullición de los compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- D) ¿Cómo se relacionan el punto de congelación y el punto de ebullición de diferentes compuestos orgánicos que presentan el mismo grupo funcional?
- E) ¿Cómo influye la presencia de cadenas laterales en el punto de ebullición de algunos compuestos orgánicos que tienen diferente grupo funcional?

IACBPAES-1875

9. Un estudiante introduce 108 g de aluminio (Al) en una disolución acuosa de ácido sulfúrico (H₂SO₄) que se encuentra en exceso. Al mezclar ambos reactivos, se produce una reacción química según la siguiente ecuación:



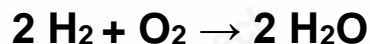
¿Qué masa de sulfato de aluminio, Al₂(SO₄)₃, obtiene tras la reacción?

- A) 684 g
- B) 1368 g
- C) 2850 g
- D) 8550 g

IACBPAES-372

10. En un laboratorio se mezclan 4,0 g de hidrógeno (H₂) con 32,0 g de oxígeno (O₂).

La reacción que ocurre es:



Según los datos entregados, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es más adecuada?

- A) El oxígeno es el reactivo limitante, porque se encuentra en menor proporción estequiométrica.
- B) El hidrógeno es el reactivo limitante, según la proporción estequiométrica de la reacción.
- C) Ambos reactivos están en proporción justa, por lo tanto no hay reactivo limitante.
- D) No es posible saber el reactivo limitante, porque no se indica la cantidad de producto.

IACBPAES-2947

11. Se tienen tres muestras de sustancias puras diferentes. La masa disponible de cada una de ellas se indica en la siguiente figura:



Si se sabe que el número de partículas elementales es igual en las tres muestras y que $X < Y < Z$, es correcto afirmar que

- A) la masa molar de la sustancia 1 es menor que la de la sustancia 2.
- B) la masa molar de la sustancia 2 es mayor que la de la sustancia 3.
- C) la masa molar de la sustancia 3 es menor que la de la sustancia 1.
- D) las tres sustancias tienen la misma masa molar.

IACBPAES-846

12. Si un determinado compuesto químico está formado por 40 % de carbono (C), 6,66 % de hidrógeno (H) y 53,34 % de oxígeno (O), y su masa molar es igual a 60 g/mol, ¿cuál será la fórmula molecular del compuesto?

- A) CHO
- B) CH₂O₂
- C) C₂H₂O₂
- D) C₂H₄O₂

IACBPAES-863

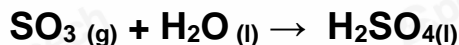
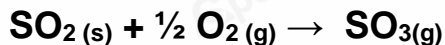
13. En un hospital, una enfermera debe diluir un fármaco de concentración 20 mg/mL con agua destilada antes de administrarlo a su paciente, ya que se encuentra muy concentrado. Para calcular la cantidad de agua que debe añadir para llegar a la concentración deseada de 5 mg/mL, recuerda que “al añadir más disolvente, la concentración de la solución se torna inversamente proporcional al volumen final”.

Siendo el volumen inicial del medicamento de 10 mL, ¿cuál de las siguientes operaciones matemáticas expresan la relación planteada por la enfermera?

- A) $20 \text{ mg/mL} \times \text{volumen final} = 5 \text{ mg/mL} \times 10 \text{ mL}$
- B) $20 \text{ mg/mL} \times 10 \text{ mL} = 5 \text{ mg/mL} \times \text{volumen final}$
- C) $20 \text{ mg/mL} / 10 \text{ mL} = 5 \text{ mg/mL} / \text{volumen inicial}$
- D) $20 \text{ mg/mL} / 5 \text{ mg/mL} = \text{volumen inicial} / 10 \text{ mL}$

IACBPAES-1742

14. En el proceso de acidificación del azufre, el dióxido de azufre (proveniente principalmente de industrias) es oxidado a trióxido de azufre, un compuesto muy inestable, que reacciona con agua produciendo rápidamente ácido sulfúrico, como lluvia ácida. Las reacciones de estos procesos son:

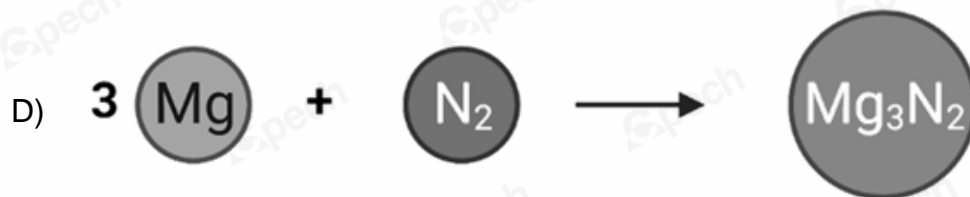
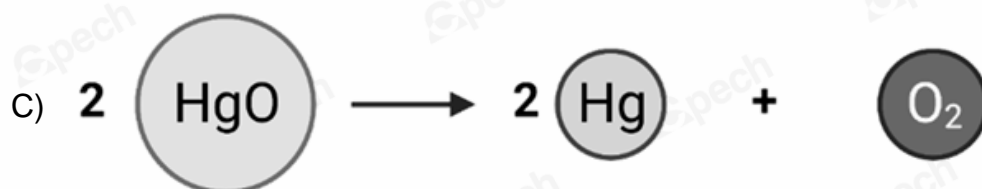
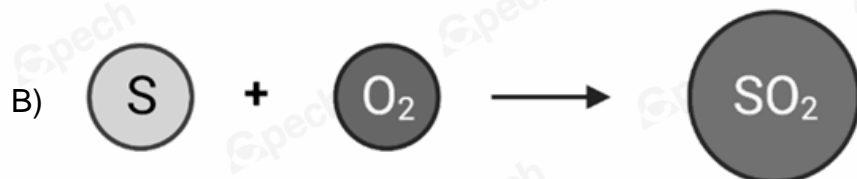
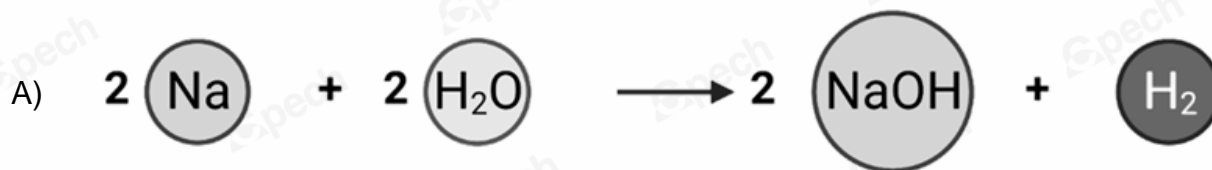


Hipotéticamente, se plantea que mientras mayor cantidad (moles) de dióxido de azufre, mayor será la cantidad en mol de ácido. Teniendo en cuenta esta información, ¿cuál de las siguientes podría ser la pregunta de investigación?

- A) ¿Cuáles son los óxidos de azufre que generan lluvia ácida?
- B) ¿Cuál es la cantidad de mol de dióxido de azufre que se produce en la lluvia ácida?
- C) ¿Cómo influyen, cuantitativamente, los gases de las industrias en la formación de la lluvia ácida?
- D) ¿Cuáles son los procesos de formación de la lluvia ácida a partir de los gases industriales?

IACBPAES-491

15. Una estudiante debe ilustrar una reacción química en donde existan 5 moles de átomos totales en los reactantes. ¿Cuál de las siguientes reacciones cumple con este criterio?



IACBPAES-2324

16. Se toma una muestra de agua de un río para analizar la concentración de un metal pesado mediante espectroscopía UV. Sin embargo, al realizar el análisis, el equipo indica que la concentración es demasiado alta para obtener resultados confiables. Para solucionar el problema, se decide modificar la concentración de la muestra. Si la concentración inicial del metal en la muestra es de 1200 ppm, ¿cuál de las siguientes opciones es la acción más adecuada para garantizar una medición precisa y dentro del rango del equipo?
- A) Tomar nuevamente una muestra más representativa del río en lugar de modificar la concentración actual.
 - B) Realizar el análisis sin modificar la concentración, ya que el equipo puede ajustarse a altas concentraciones.
 - C) Reducir la concentración de la muestra en una proporción 1:10 para obtener una concentración final de 120 ppm.
 - D) Reducir la concentración de la muestra en una proporción 1:2 para obtener una concentración final de 400 ppm.
 - E) Aumentar la concentración de la muestra en una proporción 2:1 para obtener una concentración final de 2400 ppm.

IACBPAES-1480

17. ¿Cuál será la molaridad (M) de una solución que contiene 12 gramos de LiOH disueltos en 200 mL de agua, si la masa molar del LiOH es 24 g/mol?
- A) 1/5 M
 - B) 1/2 M
 - C) 2/5 M
 - D) 5/2 M

IACBPAES-1744

18. El suero fisiológico es una solución acuosa de cloruro de sodio (NaCl) al 0,9 % m/v, que se utiliza para limpieza de heridas e higiene de mucosas, entre otros usos. Al respecto, ¿qué masa de sal se requiere para preparar 1 L de suero fisiológico?
- A) 0,1 g
 - B) 0,9 g
 - C) 9,0 g
 - D) 10,0 g

IACBPAES-882

19. Una fuente de rayos X emite radiación con una frecuencia de $2 \cdot 10^{16}$ [Hz] y una longitud de onda de $1 \cdot 10^{-8}$ [m] en un determinado medio de propagación con un índice de refracción de $n = 1,5$.

Si en ese mismo medio se emiten rayos gamma con una frecuencia de $1 \cdot 10^{26}$ [Hz] y se propagan con la misma rapidez, ¿cuál es la longitud de onda que tienen los rayos gamma en este medio?

- A) $2 \cdot 10^{-18}$ m
- B) $3 \cdot 10^{-18}$ m
- C) $2 \cdot 10^8$ m
- D) $2 \cdot 10^{24}$ m

IACBPAES-676

20. Un grupo de científicas desea estudiar los efectos de la exposición a la luz azul durante la noche en la conciliación del sueño. Para ello, proponen poner a prueba la siguiente hipótesis:

“La exposición a la luz azul antes de dormir retrasa la conciliación del sueño”.

A partir de lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones presenta la variable dependiente que deberían considerar para poner a prueba la hipótesis?

- A) Longitud de onda de la luz azul.
- B) Longitud de onda de la luz blanca.
- C) Tiempo para conciliar el sueño.
- D) Tiempo de exposición a la luz azul o blanca.

IACBPAES-652

21. Christian Huygens, un destacado científico del siglo XVII, planteó que la luz tiene un comportamiento ondulatorio y se propaga a través de ondas mecánicas en un medio conocido como “éter”. En el siglo XIX, Thomas Young realizó un famoso experimento que proporcionó evidencia experimental a favor de la teoría ondulatoria de la luz. En relación con lo anterior, ¿cómo es posible clasificar la propuesta de Huygens en el siglo XVII?

- A) Una hipótesis sin suficiente evidencia experimental.
- B) Una teoría universalmente aceptada en la actualidad.
- C) Un modelo científico respaldado por evidencia experimental.
- D) Una conclusión basada en observaciones y experimentos previos.

IACBPAES-1542

22. Una persona lleva a cabo un experimento para determinar la diferencia en la rapidez de propagación de una onda electromagnética en dos medios distintos. Durante el procedimiento, mantiene constante la longitud de onda de una radiación de tonalidad roja y registra la frecuencia de la onda en cada medio. Después de recolectar los datos, calcula la rapidez de propagación en cada medio utilizando la información disponible. Además, llega a la conclusión de que el color de la onda cambió al pasar a otro medio, debido a que la frecuencia registrada es diferente en cada uno de ellos. Respecto a lo anterior, ¿qué se puede afirmar sobre la validez de los resultados y las conclusiones obtenidos en el experimento?

- A) Los resultados de la rapidez de propagación no son válidos, ya que el procedimiento utilizado para determinarla no es correcto. Sin embargo, la conclusión sobre la frecuencia es consistente con la teoría de acuerdo al fenómeno de refracción.
- B) Los resultados de la rapidez de propagación son válidos, ya que el procedimiento utilizado es adecuado. Además, la conclusión sobre la frecuencia es válida, ya que se observaron dos ondas con frecuencias diferentes de acuerdo a la observación empírica.
- C) Los resultados de la rapidez de propagación son válidos, ya que el procedimiento utilizado es adecuado. Sin embargo, la conclusión sobre la frecuencia no es válida, ya que, según la teoría, la frecuencia de una onda no cambia al pasar de un medio a otro mediante refracción.
- D) Los resultados de la rapidez de propagación no son válidos, ya que el procedimiento utilizado para determinarla no es correcto. Además, la conclusión sobre la frecuencia no es válida, ya que, según la teoría, la frecuencia de una onda no cambia al pasar de un medio a otro mediante refracción.

IACBPAES-690

23. Una persona genera diferentes ondas electromagnéticas, con amplitud y frecuencia constantes. Luego, mide la amplitud de las ondas cuando estas atraviesan un recipiente relleno de cierto fluido transparente. Finalmente, repite lo anterior con fluidos transparentes de distinta densidad.

¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación se relaciona correctamente con el procedimiento experimental?

- A) ¿Cuál es la relación entre la amplitud absorbida y la densidad del fluido?
- B) ¿Cuál es la relación entre la amplitud aplicada y la frecuencia generada?
- C) ¿Cuál es la relación entre la frecuencia de la onda y la densidad del fluido?
- D) ¿Cuál es la relación entre la amplitud absorbida y la distancia que alcanza a recorrer?

IACBPAES-578

24. Una pelota se deja caer con la misma velocidad desde lo alto de distintos planos inclinados, todos con la misma longitud y ángulo de inclinación, rodando hasta el final del plano. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones permite explicar por qué la pelota demora un tiempo distinto en recorrer cada plano inclinado?

- A) La fuerza normal sobre la pelota es distinta en cada plano.
- B) La velocidad inicial de la pelota es distinta en cada ocasión.
- C) El coeficiente de roce entre la pelota y cada plano es distinto.
- D) La componente del peso paralela al plano inclinado es distinta en cada caso.

IACBPAES-2938

25. En un experimento, se somete una cuerda a prueba para mover una masa sobre una superficie horizontal con fricción. La cuerda está sujeta a la masa mediante un dinamómetro que mide la tensión ejercida sobre ella, y se intenta mover la masa aumentando gradualmente la tensión. La prueba se realiza con diferentes ángulos de inclinación entre la cuerda y la horizontal. En la siguiente tabla, se registraron las tensiones sobre la cuerda en el momento en que se logró mover la masa para cada inclinación.

Inclinación (°)	Tensión (N)
0	800
10	812
20	851
30	923

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la cuerda es verdadera?

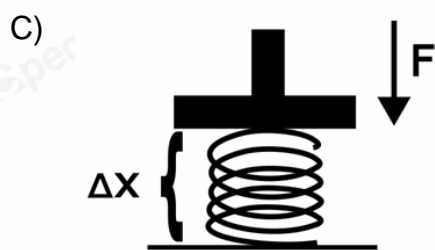
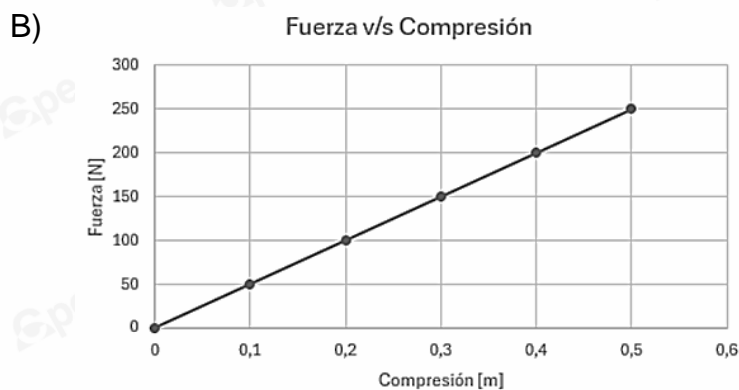
- A) La inclinación y la tensión son variables directamente proporcionales.
- B) Un ángulo de inclinación mayor de la cuerda requiere más esfuerzo para mover la masa.
- C) A medida que la cuerda tiene una menor inclinación, la fuerza necesaria para mover la masa aumenta.
- D) No es posible desplazar horizontalmente la masa si la inclinación de la cuerda es mayor a un ángulo de 40°.

IACBPAES-693

26. Los trabajadores de una fábrica de resortes estudian la resistencia de uno de sus productos, poniendo a prueba un resorte sometiéndolo a una fuerza creciente para comprimirlo. ¿Cuál de las siguientes representaciones de los resultados obtenidos es más útil para analizar el comportamiento o la tendencia de la fuerza restitutiva del resorte a lo largo del experimento?

A)

Compresión [m]	Fuerza [N]
0	0
0,1	50
0,2	100
0,3	150
0,4	200
0,5	250



D)

Por cada 0,1 m de compresión,
la fuerza restitutiva aumenta en
50 N.

27. Sobre una caja de 3 [kg] de masa, apoyada sobre una superficie lisa, actúan dos fuerzas horizontales, como indica la figura:

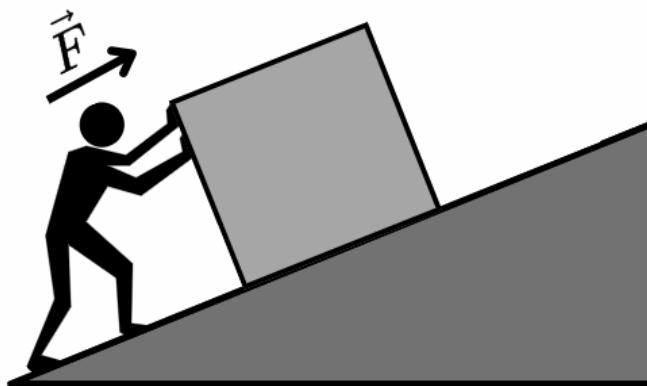


¿Cuál es la magnitud y sentido de la aceleración de la caja?

- A) $3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- B) $-3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- C) $1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$
- D) $-1 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$

IACBPAES-1343

28. Una persona busca analizar la relación entre la fuerza neta que se ejerce sobre un cuerpo y su movimiento, para poner a prueba la primera y segunda ley de Newton. Para ello, ubica una caja de masa determinada, sobre una superficie lisa, inclinada 20° y aplicando fuerza intenta deslizar la caja subiendo el plano inclinado. En un comienzo la caja no se mueve, permaneciendo en reposo, por lo que la persona aumenta cada vez más la fuerza aplicada.



¿Cuál de las siguientes predicciones debiese cumplirse en la situación descrita?

- A) La caja permanecerá en reposo en todo momento, independientemente de la fuerza aplicada por la persona.
- B) La caja se moverá hacia abajo si la fuerza aplicada es mayor que la componente del peso paralela al plano inclinado.
- C) La caja comenzará a acelerar hacia arriba si la fuerza aplicada supera la componente del peso paralela al plano inclinado.
- D) La caja se moverá a velocidad constante al aumentar la fuerza aplicada por la persona y que esta sea distinta a la componente del peso paralela al plano inclinado.

IACBPAES-1397

29. En la siguiente tabla es posible observar los cinco países con mayor cantidad de volcanes activos, junto con su respectiva superficie en km²:

País	Cantidad de volcanes activos	Superficie país (km ²)
Chile	95	757.000
Indonesia	120	1.905.000
EE. UU.	130	9.161.966
Japón	66	378.000
Rusia	117	17.100.000

De acuerdo con los datos entregados en la tabla, es posible inferir que

- A) EE. UU. es el país más sísmico del mundo por tener más volcanes activos.
- B) Indonesia es el segundo país con más volcanes activos en relación con su superficie.
- C) Chile es el país que posee mayor cantidad de volcanes activos debido a la alta actividad sísmica que posee.
- D) Japón es el país con más volcanes activos en relación con su superficie, que es la menor de todos los países presentados.

IACBPAES-758

30. Un estudio científico encontró evidencia de que la altura de las cordilleras cambia con el tiempo y está relacionada con el movimiento de placas tectónicas convergentes. ¿Cuál de las siguientes hipótesis es coherente con la evidencia presentada y puede validarse con los datos obtenidos?

- A) Los terremotos dan forma a las cordilleras.
- B) Las cordilleras crecen en límites de placas divergentes.
- C) Las cordilleras pueden surgir en cualquier lugar del planeta.
- D) Las cordilleras se forman debido al choque de placas tectónicas.

IACBPAES-1305

31. Normalmente, los límites de placas tectónicas divergentes se encuentran en el fondo oceánico, donde se forman cordilleras submarinas debido al material magmático que proviene del interior del planeta. De esta forma, un océano se expande, como ocurre con el Atlántico, debido a la separación de la placa norteamericana y euroasiática. Por otra parte, el mar Rojo ha surgido como producto del proceso de separación de las placas arábiga y africana desde hace millones de años.

¿Cuál de las siguientes opciones es una inferencia correcta en relación con la información entregada?

- A) Un mar puede formarse debido a la convergencia de placas tectónicas.
- B) Los límites de placas convergentes no producen expansión de los océanos.
- C) Los límites de placas divergentes solo se encuentran en medio de los océanos.
- D) Todos los océanos del planeta se encuentran en expansión debido a la divergencia de placas.

IACBPAES-605

32. La cordillera de la Costa se originó debido a la convergencia entre las placas de Nazca y Sudamericana, en un proceso conocido como orogénesis. Durante este fenómeno, la subducción generó un levantamiento del terreno que dio lugar a la formación de este cordón montañoso. Para estudiar este proceso, un investigador decidió tomar datos durante varios años cerca de una dorsal oceánica, con el objetivo de medir los cambios de altitud del terreno y entender mejor el origen de la cordillera de la Costa. Sin embargo, cuando presentó sus resultados, un compañero le señaló un problema significativo en sus mediciones.

¿Cuál fue el error que cometió el investigador en su procedimiento experimental?

- A) El investigador cometió el error de no incluir un análisis de los límites transformantes, ya que son clave para la formación de cordones montañosos.
- B) El investigador cometió un error al no considerar la influencia del cambio climático en el proceso de subducción que generó la cordillera de la Costa.
- C) El investigador no debió centrarse en la altitud, sino en el análisis de la composición del manto terrestre para entender mejor el proceso de formación de la cordillera.
- D) El investigador debió medir los cambios de altitud cerca de una zona de subducción en vez de una dorsal oceánica, pues estas no se relacionan con el proceso de formación de la cordillera.

IACBPAES-1202

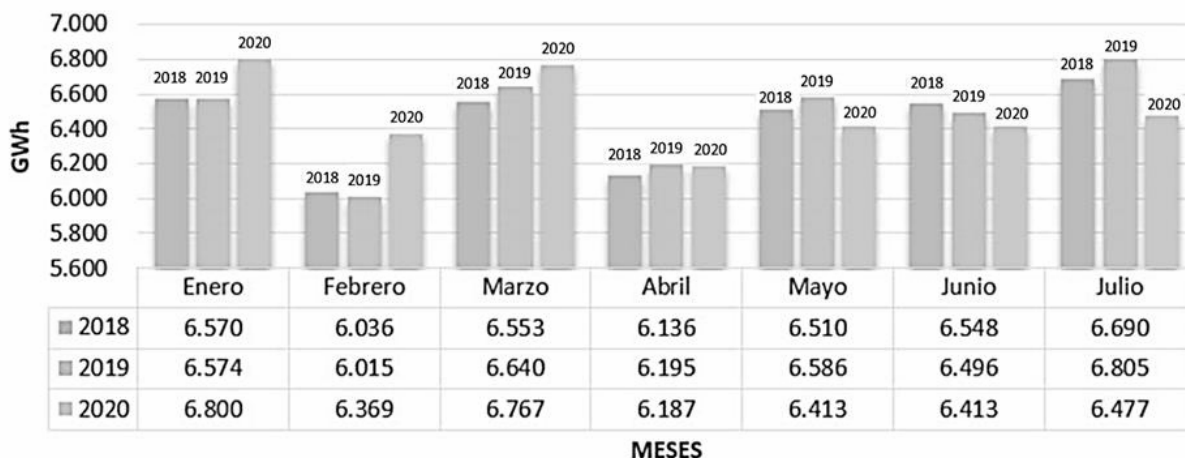
33. Un circuito domiciliario está compuesto por diversos elementos o componentes, entre los cuales se encuentran las fuentes de poder, los conductores, los interruptores, los consumos y los elementos de seguridad. Estos últimos son los encargados de proteger las conexiones domiciliarias, evitando procesos como sobrecargas, cortocircuitos, fugas de corriente y descargas eléctricas. De los siguientes elementos, ¿cuál podría ser un ejemplo de elemento de seguridad en la conexión eléctrica de nuestro hogar?

- A) Cables
- B) Fusibles
- C) Enchufes
- D) Interruptores

IACBPAES-1213

34. A partir de datos de los reportes del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), se construye el siguiente cuadro comparativo de la demanda energética durante la primera mitad de los años 2018, 2019 y 2020:

Demanda Energética Chile 2018 - 2019 y 2020



Fuente: Adaptado de Katalinic, B. (2020). *¿Como se ha comportado la demanda y la generación energética el 2020?* Tritec Intervento. Extraído de <https://tritec-intervento.cl/como-se-ha-comportado-la-demanda-y-la-generacion-energetica-el-2020/>

¿Entre qué meses no hubo cambio en la demanda energética en Chile?

- A) Entre enero y febrero del 2018
- B) Entre marzo y abril del 2019
- C) Entre mayo y junio del 2020
- D) Entre junio y julio del 2019

IACBPAES-1805

35. Un grupo de estudiantes conecta una luz LED a una fuente de poder que suministra cierto voltaje, luego utilizan un dispositivo que mide la intensidad de luz que irradia. Repiten el procedimiento varias veces modificando el voltaje suministrado por la fuente de poder.

Al respecto, ¿cuál es la pregunta de investigación que se relaciona con esta experiencia?

- A) ¿Cómo varía el brillo de una luz LED de un circuito simple en función del voltaje que se le aplica?
- B) ¿Cuál es el voltaje mínimo que se debe aplicar a un circuito eléctrico simple para hacer brillar una luz LED?
- C) ¿Por qué al variar el voltaje en un circuito eléctrico también se modifica el brillo de las luces LED conectadas a él?
- D) ¿Cuánto voltaje hay que aplicar en un circuito eléctrico para modificar la resistencia eléctrica de una luz LED?

IACBPAES-1558

36. Un estudiante monta un circuito formado por una ampolla, una fuente de voltaje fijo y cables. El estudiante quiere estimar la carga eléctrica que fluye a través del cable durante un minuto mientras la ampolla está encendida. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es el más adecuado para obtener los datos necesarios?

- A) Medir el voltaje de la fuente mientras la ampolla está encendida.
- B) Medir la resistencia del cable mientras la ampolla está encendida.
- C) Medir la intensidad lumínica de la ampolla mientras está encendida.
- D) Medir la intensidad de corriente en el cable mientras la ampolla está encendida.

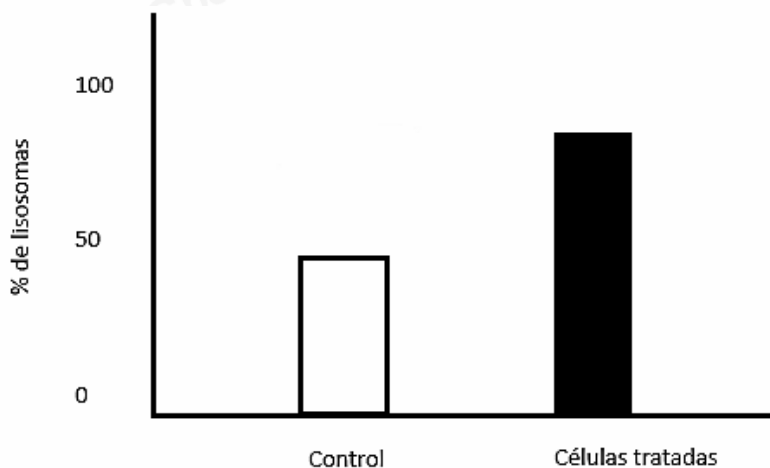
IACBPAES-1314

37. Un equipo de científicos busca estudiar las estructuras locomotoras de las células procariontes, específicamente el flagelo bacteriano, el cual está compuesto por proteínas. Para cumplir con este objetivo, desean diseñar un procedimiento que impida la formación de esta estructura. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es coherente realizar para cumplir con el objetivo de investigación?

- A) Inhibir la actividad del retículo endoplasmático rugoso para evitar la síntesis de proteínas del flagelo.
- B) Bloquear la formación de ATP en las bacterias para impedir la rotación del flagelo.
- C) Inyectar un inhibidor de la síntesis de proteínas del flagelo por parte de los ribosomas.
- D) Impedir la unión de las proteínas del flagelo a la cápsula bacteriana.

IACBPAES-1292

38. El siguiente gráfico corresponde a los resultados reportados por un estudio cuyo objetivo era determinar si existía una diferencia significativa en el porcentaje de lisosomas presentes en un cultivo de células fagocitarias capaces de degradar agentes patógenos. Para ello, un cultivo de este tipo de células fue expuesto durante 24 horas a un agente patógeno, y posteriormente se determinó y comparó la cantidad de lisosomas presentes en dicho cultivo en comparación con un grupo control no expuesto a ningún agente patógeno:



Al respecto, ¿cuál fue la variable independiente del estudio?

- A) El tiempo
- B) El agente patógeno
- C) Las células fagocitarias
- D) El porcentaje de lisosomas presentes

IACBPAES-286

39. Un estudiante revisa sus apuntes de la clase “Tipos de células” y nota que olvidó escribir el nombre de la célula a la que corresponden las siguientes características:

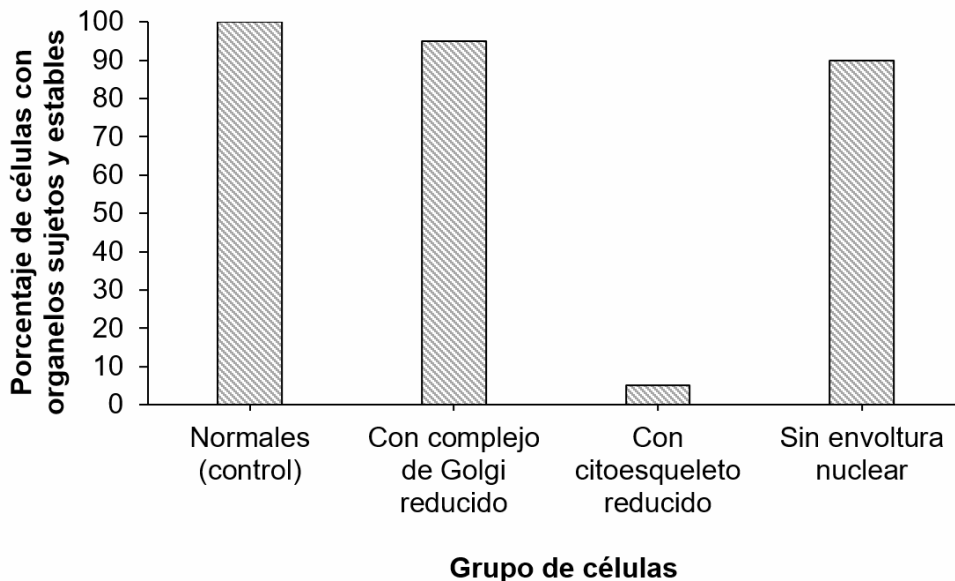
- Célula eucarionte.
- Tienen una alta elasticidad.
- Posee numerosas mitocondrias.
- No posee funciones secretoras.

¿A qué tipo de célula corresponden estas características?

- A) Células de papa
- B) Células bacterianas
- C) Células del páncreas
- D) Células del músculo liso

IACBPAES-239

40. El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos luego de una investigación:

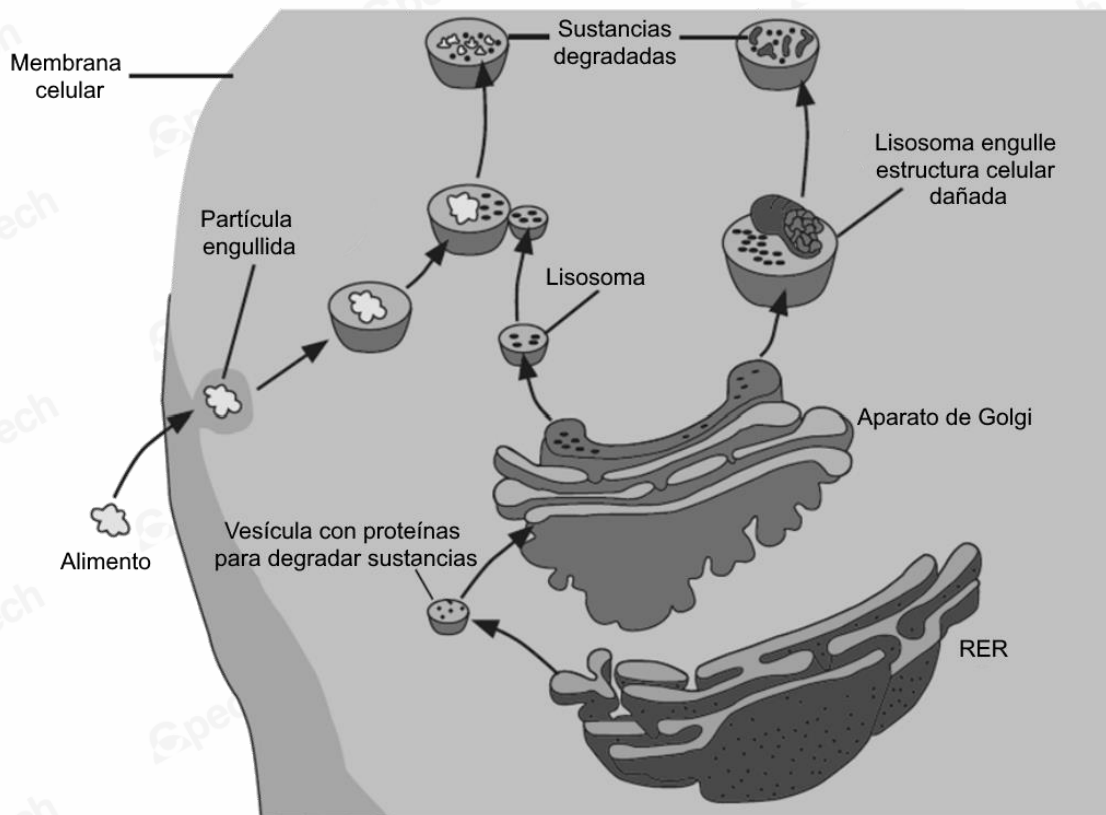


¿Cuál de las siguientes alternativas posee un objetivo de investigación que se vincula con estos resultados?

- A) Analizar el rol de los organelos celulares en la estabilidad de las células procariontes.
- B) Determinar la estructura celular que mantiene sujetos y estables a los organelos de una célula eucarionte.
- C) Cuantificar la cantidad de organelos celulares con su función inhibida producto de la desaparición del citoesqueleto.
- D) Identificar el mecanismo molecular mediante el cual el citoesqueleto mantiene sujetas y estables a las estructuras celulares.

IACBPAES-266

41. El siguiente esquema muestra la interacción de diferentes estructuras internas de una célula eucarionte humana:



A partir del esquema, ¿cuál de las siguientes alternativas presenta una inferencia correcta sobre el funcionamiento de los lisosomas?

- A) Los lisosomas se encargan de la producción de alimento en la célula eucarionte.
- B) El lisosoma degrada las estructuras celulares dañadas que provienen del aparato de Golgi.
- C) Un exceso de lisosomas podría aumentar la digestión celular provocando que la célula aumente de tamaño.
- D) La capacidad de digestión celular de los lisosomas depende de los procesos de otras estructuras celulares.

IACBPAES-1757

42. El Ministerio de Salud realizó un estudio comparativo para observar la tendencia e informar la tasa de casos notificados de virus del papiloma humano, por año y desde 1984 hasta la fecha.

De acuerdo a lo que deben presentar, ¿cuál es la mejor estrategia para comunicar los resultados?

- A) Una tabla que muestre los datos por año.
- B) Un gráfico de línea que muestre las tasas por año.
- C) Un gráfico de torta que muestre los porcentajes por año.
- D) Un gráfico de barra que muestre los datos cuantitativos por año.

IACBPAES-1008

43. Sabiendo que el moco cervical cambia a lo largo del ciclo menstrual, un grupo de estudiantes de medicina desea investigar sus características durante la ovulación. Para ello, seleccionaron a dos mujeres, A y B, cuyos ciclos menstruales inician el 9 de septiembre, con duraciones de 23 y 36 días, respectivamente. Con el fin de comparar, tomaron muestras del moco cervical de ambas mujeres el 22 de septiembre, ya que estimaron que en esa fecha se encontrarían ovulando al estar en el día 14 de su ciclo.

Septiembre						
L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

En relación con lo anterior, ¿por qué el procedimiento realizado por los estudiantes es incorrecto para tratar el objetivo de investigación?

- A) Porque tomaron las muestras del moco cervical de la mujer A en fase lútea y de la mujer B en fase folicular.
- B) Porque debieron tomar las muestras del moco cervical de mujeres con ciclos menstruales estándar de 28 días.
- C) Porque debieron elegir dos mujeres con ciclos menstruales de la misma duración para que los resultados fueran válidos.
- D) Porque al comparar muestras de moco cervical de dos mujeres diferentes, los resultados siempre serán inconsistentes sin importar el momento del ciclo.

IACBPAES-1020

44. A continuación se presenta un fragmento de una noticia sobre la disminución de embarazo adolescentes en Chile:

“En los últimos dos años ha bajado el número de embarazos en adolescentes. Según datos de la Junaeb, la cifra se redujo desde el 2014 a la fecha alcanzando los 8.015 casos, 1.800 menos que hace dos años. La presidenta del Colegio de Matronas, Anita Román, atribuye el fenómeno a que las adolescentes están solicitando productos de control de natalidad tales como los implantes subdérmicos de larga duración – protegen contra el embarazo por tres años- los que no tienen costo para las usuarias del sistema público. Estas terapias son de alto costo en el sector privado (cerca de \$100.000) y han sido declaradas entre los medicamentos esenciales por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los excelentes resultados alcanzados en Chile le están dando la razón a la OMS en el sentido de recomendarlos para todos sus países incorporándolos a sus listados de medicamentos esenciales, señala la dirigente. Román destaca que en la reducción del embarazo adolescente han incidido también las charlas, capacitaciones y campañas que se han realizado para hacer tomar conciencia. Respecto a los implantes de larga duración, como el subdérmico, el ginecólogo Enrique Gaggero dice que éstos no dependen de la acción del usuario, como son los orales, donde la persona debe tomarlos todos los días”.

Fuente: <http://www.lanacion.cl/noticias/pais/salud/baja-embarazo-adolescente-expertos-lo-atribuyen-a-implantesgratuitos/2016-04-19/154352.html>

A partir de la información entregada, ¿cuál de las siguientes conclusiones es la más adecuada para explicar la disminución de embarazos adolescentes en Chile durante el período mencionado?

- A) El acceso gratuito a métodos de control de la natalidad logran prevenir los embarazos no deseados y las infecciones de transmisión sexual.
- B) El aumento en el uso de métodos orales anticonceptivos ha sido la principal causa de la disminución de embarazos adolescentes, ya que estos métodos son más efectivos que otros.
- C) La disminución de embarazos se debe exclusivamente a la educación sexual impartida en charlas y campañas.
- D) La disminución se debe por el acceso gratuito a los implantes subdérmicos y la educación sexual impartida.

IACBPAES-2872

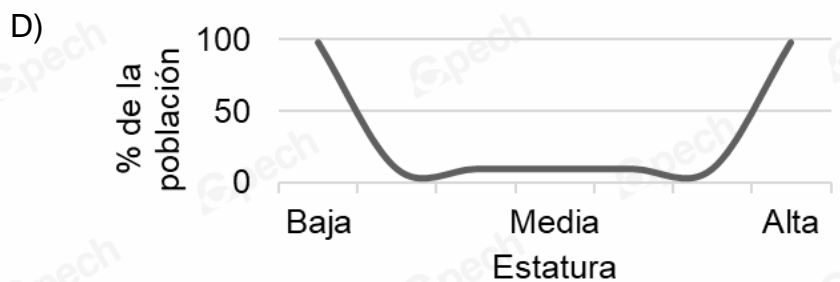
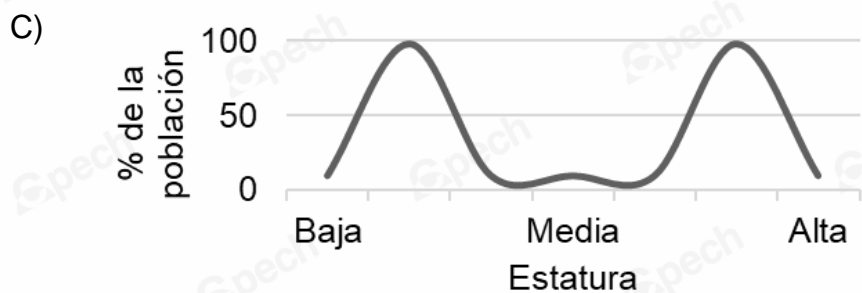
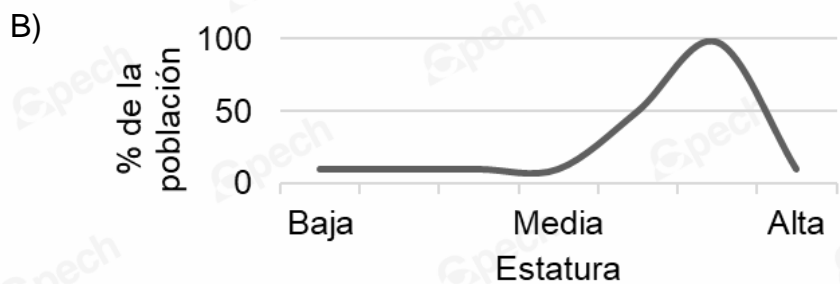
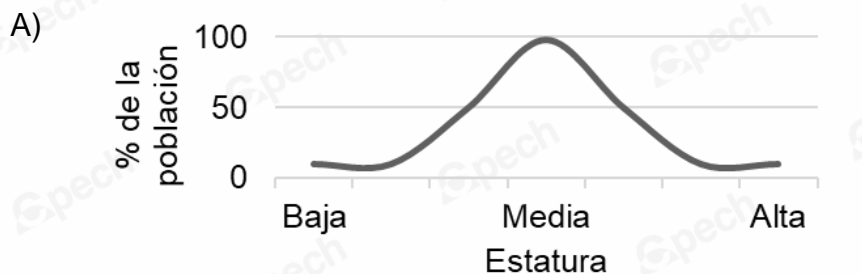
45. En una investigación se reclutó a 100 mujeres sanas con edades entre 18 y 35 años de edad, cuyo criterio de inclusión fue no utilizar métodos anticonceptivos hormonales. A las participantes se les solicitó registrar la duración, día de inicio y término de cada fase del ciclo ovárico y realizar un seguimiento diario de este durante 3 meses, por lo que se les facilitó insumos médicos para medir la concentración de hormonas sexuales a través de la orina.

Según la información, ¿cuál de las siguientes preguntas pudo guiar la investigación?

- A) ¿Cómo afecta la concentración de hormonas reproductivas en la orina a la duración del ciclo ovárico?
- B) ¿Cuál es la influencia de la edad en la duración del ciclo ovárico en mujeres sanas?
- C) ¿Cuál es la duración promedio de cada fase del ciclo ovárico en mujeres que no utilizan anticonceptivos hormonales?
- D) ¿Cuál es la relación entre la duración del ciclo ovárico y el no uso de anticonceptivos hormonales?

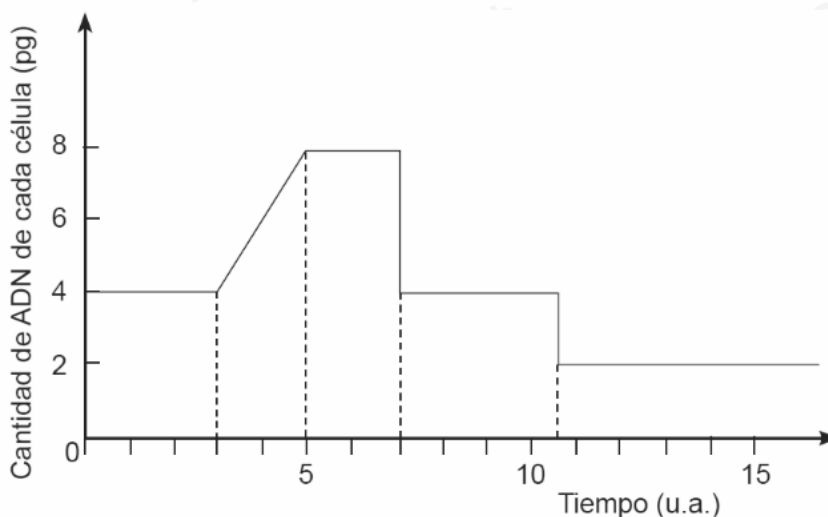
IACBPAES-1609

46. La selección natural puede actuar de tres maneras sobre la distribución de rasgos poligénicos en una población: disruptiva, estabilizadora y direccional. ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a una selección natural de tipo estabilizadora?



IACBPAES-1847

47. El siguiente gráfico muestra la variación en la cantidad de ADN celular a lo largo de un ciclo en una especie cuyas células diploides, con cromosomas formados por una cromátida, tienen 4 pg de ADN.



A partir de la observación del gráfico, es correcto afirmar que

- A) corresponde a un ciclo mitótico.
- B) en el tiempo 11 ocurre el único evento de citocinesis.
- C) solo ocurre un evento de duplicación del material genético.
- D) este ciclo corresponde a células que participan en el crecimiento de tejidos.

IACBPAES-1031

48. ¿Cuál de los siguientes objetivos de investigación se asocia con una ventaja de la utilización de transgénicos?

- A) Evaluar la cantidad de pesticidas necesarios para proteger cultivos de tomate frente a plagas comunes en un ambiente controlado.
- B) Analizar la relación entre el consumo de alimentos transgénicos y la aparición temprana de enfermedades gastrointestinales en la población chilena.
- C) Identificar el mecanismo que permite a una bacteria sintetizar una proteína tóxica para las larvas de insectos que atacan al maíz.
- D) Cuantificar la tolerancia a la sequía en cultivos de soya modificados genéticamente con genes bacterianos de resistencia hídrica.

IACBPAES-1285

49. Un grupo de estudiantes realizó una investigación bibliográfica para validar diferentes hipótesis sobre la importancia que tiene el entrecruzamiento y permutación cromosómica en el proceso de meiosis. Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis planteadas por los estudiantes es posible de validar?

- A) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de una misma especie sean diferentes.
- B) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de diferentes especies sean diferentes.
- C) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten mantener constante la cantidad de cromosomas de una especie.
- D) El entrecruzamiento y permutación cromosómica permiten que los individuos de una especie mantengan constantes sus características.

IACBPAES-1134

50. Las hojas de la especie de arbusto *Artemisia tridentata* apuntan en todas direcciones, permitiendo que la planta capte la luz solar desde diferentes ángulos a cualquier hora del día. Adicionalmente, las pequeñas vellosidades presentes en las hojas protegen a la planta de calores o fríos extremos. De esta forma, *Artemisia tridentata* es capaz de mantener sus hojas continuamente todo el año para producir azúcares sin importar las condiciones climáticas, incluso en temperaturas bajo 0 °C. Un equipo de investigación crea una versión mutante de *Artemisia tridentata* sin las vellosidades características en sus hojas. ¿Cómo podría afectar esta mutación a la fotosíntesis de la planta?

- A) La tasa fotosintética aumenta, pues al no existir vellosidades la cantidad de luz captada aumenta.
- B) La tasa fotosintética disminuye, pues las vellosidades ya no captan la misma cantidad de CO₂ ambiental.
- C) La tasa fotosintética disminuye, pues las vellosidades ya no protegen a las hojas de la temperatura ambiental extrema.
- D) La tasa fotosintética aumenta, pues las vellosidades ya no protegen a las hojas de la temperatura ambiental, aumentando su rendimiento a altas temperaturas.

IACBPAES-1455

51. El esquema a continuación muestra el resultado de un experimento en el que se evidencia el proceso de fotosíntesis durante el día en algas de la misma especie en 2 acuarios diferentes:



¿Cuál de las siguientes opciones ayudaría a explicar la diferencia presentada entre los acuarios 1 y 2 en los que se encuentra el alga?

- A) El alga en 1 estuvo en ausencia de luz solar, mientras que el alga en 2 no.
- B) Las algas del acuario 1 generaron la misma cantidad de oxígeno (O₂) que las del 2.
- C) El alga del acuario 2 generó una alta cantidad de burbujas de dióxido de carbono (CO₂).
- D) El acuario del alga 1 fue expuesto a largas horas de luz solar, mientras que el acuario 2 no.

IACBPAES-309

52. A continuación, se presenta la ecuación general del proceso de fotosíntesis:



Si, hipotéticamente, se marca el carbono del dióxido de carbono, ¿en qué molécula y estructura vegetal, respectivamente, se encontraría simultáneamente esta marca?

- A) ADN – tilacoides de los cloroplastos
- B) Lípidos – estroma de los cloroplastos
- C) Azúcares – estroma de los cloroplastos
- D) Dióxido de carbono – membrana tilacoidal de los cloroplastos

IACBPAES-217

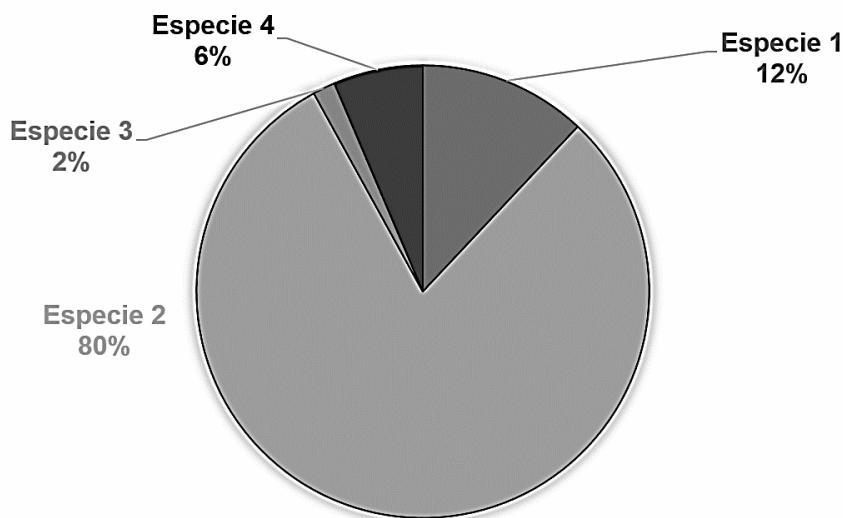
53. La *Euglena gracilis* es un tipo de alga unicelular eucarionte que se considera mixótrofa, esto significa que posee tanto una nutrición heterótrofa como autótrofa, dependiendo de las condiciones ambientales en las que se encuentre.

Al respecto, ¿en cuál de las siguientes condiciones ambientales esta alga estaría obligada a recurrir a su nutrición heterótrofa?

- A) Carencia de luz
- B) Carencia de proteínas
- C) Presencia de depredadores
- D) Presencia de dióxido de carbono

IACBPAES-1322

54. El gráfico muestra el porcentaje de energía acumulada por cada especie de un ecosistema:

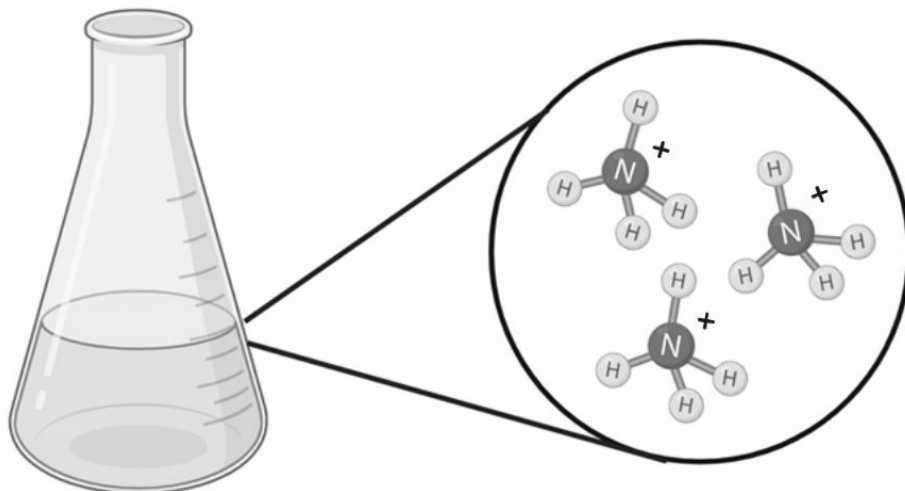


Considerando que cada especie pertenece a un nivel trófico distinto, ¿cuál es la especie que ocupa el último nivel trófico de este ecosistema?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

IACBPAES-353

55. A continuación, se presenta la composición de una sustancia líquida:



¿A cuál de las siguientes descripciones corresponde esta sustancia?

- A) Mezcla homogénea de dos elementos.
- B) Mezcla homogénea de dos compuestos.
- C) Sustancia pura de un compuesto formado por dos elementos.
- D) Sustancia pura de un compuesto formado por cinco elementos.

IACBPAES-430

ENSAYO - CIENCIAS QUÍMICA

56. Durante una actividad de laboratorio, estudiantes analizan la siguiente tabla con datos de algunos elementos químicos:

Elemento	Masa (g)	Volumen (cm ³)	Punto de fusión (°C)
A	60	10	800
B	40	50	60
C	30	10	500
D	100	20	250

Uno de los estudiantes afirma:

“El elemento con menor densidad es el que tiene el punto de fusión más bajo”.

¿Qué tan coherente es esta afirmación con los datos entregados?

- A) Es coherente, porque el elemento menos denso tiene el punto de fusión más bajo.
- B) Es incoherente, porque el elemento más denso también tiene el punto de fusión más bajo.
- C) Es incoherente, porque el elemento menos denso tiene el punto de fusión más alto.
- D) Es coherente, ya que el volumen es lo que determina el punto de fusión de un elemento.

IACBPAES-2963

57. En una clase de química, una profesora explica a sus estudiantes que los diferentes átomos existentes se pueden entender como pequeñas esferas de distintos tipos que pueden unirse entre sí de diferentes maneras mediante enlace químico para formar diversas moléculas y sustancias.

La expresión subrayada en el párrafo anterior y empleada por la profesora para apoyar su explicación corresponde a

- A) una ley.
- B) una teoría.
- C) un modelo.
- D) un resultado.

IACBPAES-954

58. Un estudiante observa una tabla con los siguientes datos sobre dos átomos de un mismo elemento:

Átomos	Número atómico (número de protones)	Número másico (número de protones + número de neutrones)
X1	6	12
X2	6	14

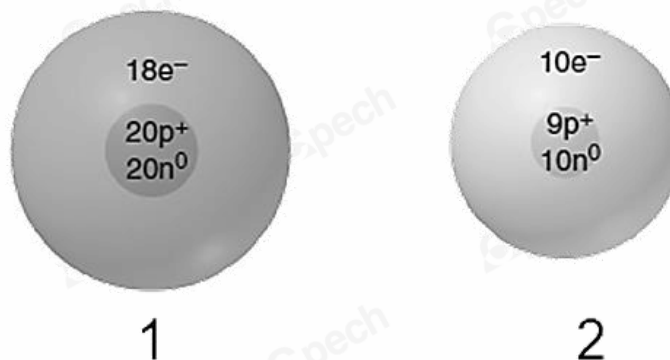
El estudiante se pregunta: “¿Por qué ambos átomos tienen diferente masa si son del mismo elemento?”

Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis podría explicar mejor esta observación?

- A) Los átomos tienen el mismo número de protones pero diferente número de neutrones.
- B) Los átomos tienen diferente número de protones y el mismo número de neutrones.
- C) Los átomos tienen diferente número de electrones, lo que afecta su masa.
- D) Los átomos tienen diferente número de protones y neutrones, pero el mismo número atómico.

IACBPAES-1859

59. Las siguientes figuras representan esquemáticamente a dos iones:



A partir de esta información, ¿cuál es el número atómico de ambos iones?

	1	2
A)	40	19
B)	18	9
C)	18	10
D)	20	9
E)	20	10

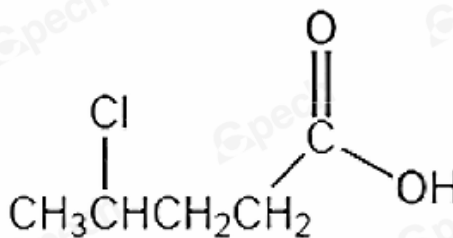
IACBPAES-551

60. La fórmula correspondiente al aldehído denominado octanal es:

- A) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{OH}$
- B) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CHO}$
- C) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CHO}$
- D) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

IACBPAES-894

61. La siguiente estructura representa un compuesto orgánico:



Al respecto, y de acuerdo con la nomenclatura IUPAC, ¿qué nombre recibe esta estructura?

- A) 3-cloropentanal
- B) Ácido 3-cloropentanoato
- C) Ácido 2-cloropentanoico
- D) Ácido 4-cloropentanoico

IACBPAES-889

62. ¿Cuál es el nombre IUPAC del compuesto representado por la fórmula $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-CONH-CH}_2\text{CH}_3$?

- A) N-dietiletanamida
- B) N-etilpropanamida
- C) N, N-dietiletanamida
- D) N, N-dietilmetanamida

IACBPAES-2007

63. Un grupo de estudiantes realiza un experimento para medir la longitud de enlace en diferentes compuestos de carbono. A partir del experimento, obtienen los siguientes resultados:

Compuesto	Longitud de enlace (pm)
CH ₄ (enlace simple)	134
C ₂ H ₄ (enlace doble)	121
C ₂ H ₂ (enlace triple)	109

Con base en estos datos, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A) La longitud de enlace aumenta con el número de enlaces entre átomos de carbono.
- B) Los enlaces triples son más largos que los enlaces simples debido a su energía.
- C) Los enlaces más cortos corresponden a enlaces triples entre átomos de carbono.
- D) No existe relación entre la longitud de enlace y el número de enlaces entre átomos de carbono.

IACBPAES-1870

64. La reactividad de los hidrocarburos saturados (alcanos) es menor que la de los hidrocarburos insaturados (alquenos y alquinos). Estos últimos, a diferencia de los alcanos, reaccionan rápidamente con bromuro en una solución de ciclohexano. La solución de bromuro es de color rojo, mientras que el producto que se forma al adicionarse el bromuro a la cadena insaturada es incoloro. Por lo tanto, se espera que al agregar un alqueno a una solución de bromuro en ciclohexano, la solución cambie de rojo a incoloro. Con respecto al texto anterior, se puede afirmar que contiene

- A) un procedimiento experimental y los resultados obtenidos.
- B) un procedimiento experimental y los resultados esperados.
- C) los antecedentes de un fenómeno y la hipótesis para explicarlo.
- D) los antecedentes de un fenómeno y una predicción de resultados.

IACBPAES-1094

65. El dióxido de azufre (SO_2) es un compuesto ampliamente utilizado en la industria química como sustrato para la formación de ácidos a base de azufre, como el ácido sulfúrico. La siguiente ecuación describe la formación del dióxido de azufre a partir de sulfuro de hierro (II) (FeS):



Si en la reacción para obtener dióxido de azufre se utilizaron 14 mol de oxígeno molecular (O_2), ¿cuántos moles de dióxido de azufre se obtendrán?

- A) 4 mol
- B) 6 mol
- C) 8 mol
- D) 12 mol
- E) 16 mol

IACBPAES-2049

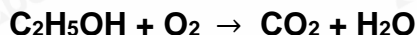
66. Cuando se calientan 168 g de bicarbonato de sodio (NaHCO_3) se obtienen 106 g de carbonato de sodio (Na_2CO_3) como producto. Por la ley de conservación de la masa se puede observar un desprendimiento de 62 g de gases como producto. Mediante un análisis químico detallado de los productos, es posible determinar que están involucradas dos especies gaseosas, de las cuales una de ellas es vapor de agua (H_2O).

Al respecto, es posible afirmar que la segunda especie corresponde a:

- A) CO
- B) CO_2
- C) H_2O_2
- D) H_2CO_3

IACBPAES-950

67. La reacción de combustión del etanol forma dióxido de carbono y agua según la siguiente reacción:



A partir de lo anterior, ¿cuáles son las masas de etanol y dióxido de carbono que participan de la reacción balanceada?

	Etanol	Dióxido de carbono
A)	46 g	44 g
B)	92 g	96 g
C)	46 g	88 g
D)	92 g	54 g

IACBPAES-1882

68. En química se han descrito varios tipos de fórmulas químicas, una de estas es la fórmula empírica, la cual

- A) representa la cantidad real de átomos que forman un compuesto.
- B) representa el doble de la cantidad real de átomos que forman un compuesto.
- C) representa un porcentaje de la cantidad real de átomos que forman un compuesto.
- D) representa una proporción aproximada de cómo se presentan los átomos en un compuesto.
- E) representa la proporción más simple en la que se presentan los átomos que forman un compuesto.

IACBPAES-1996

69. La siguiente tabla presenta la composición química de 4 muestras diferentes de compuestos formados a partir de la combinación de hierro y oxígeno:

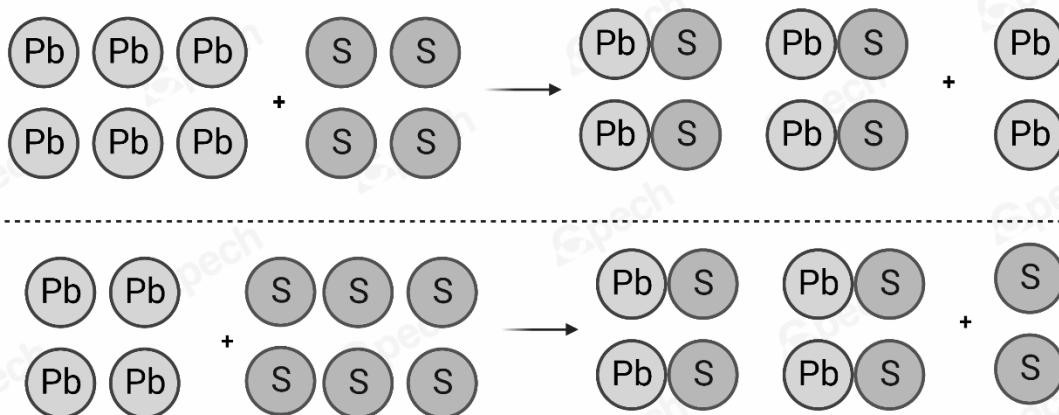
Muestra	Masa de hierro (g)	Masa de oxígeno (g)
1	5,6	1,6
2	5,6	2,4
3	11,2	3,2
4	11,2	4,8

A partir de su análisis, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta?

- A) Ya que en las 4 muestras las masas de hierro y oxígeno varían, corresponden a 4 compuestos distintos.
- B) Ya que en las 4 muestras las proporciones en masa entre el hierro y el oxígeno varían, corresponden a 4 compuestos distintos.
- C) Al poseer la misma cantidad de hierro, las muestras 1 y 2 corresponden a muestras de un mismo compuesto, al igual que ocurre con las muestras 3 y 4.
- D) Al poseer la misma proporción en masa entre el hierro y el oxígeno, las muestras 1 y 3 corresponden a muestras de un mismo compuesto, al igual que ocurre con las muestras 2 y 4.

IACBPAES-395

70. En un experimento para estudiar la formación de sulfuro de plomo (PbS), se han obtenido los siguientes resultados:



Al respecto, ¿cuál de las siguientes hipótesis representa una explicación coherente con el fenómeno observado en la formación de PbS?

- A) Lo observado en la formación de PbS se rige por la ley de las proporciones múltiples, dado que ambos reactivos se combinan en proporciones diferentes para dar como resultado la formación de PbS.
- B) Lo observado en la formación de PbS se rige por la ley de las proporciones definidas, ya que existe una relación estequiométrica determinada en la formación de este producto, la cual se mantiene constante.
- C) Lo observado en la formación de PbS se rige por la ley de las proporciones múltiples, dado que los reactivos se combinan en proporciones estequiométricas distintas, tales como 3:2 o 2:3, generando como producto PbS.
- D) Lo observado en la formación de PbS se rige por la ley de las proporciones definidas, dado que los reactivos se combinan en proporciones diferentes para dar origen a diferentes sustratos.

IACBPAES-2046

71. Un estudiante realizó el siguiente experimento: colocó una moneda de cobre (Cu) sobre el vidrio de reloj y con ayuda de un gotario agregó sobre la moneda unas cuantas gotas de disolución de nitrato de plata (AgNO₃). Esperó 5 minutos y luego limpió la moneda con un trozo de papel secante, observando y registrando los cambios en su cuaderno. Si el estudiante sabe que esta reacción produce plata (Ag) y que 1 mol de cobre reacciona con 2 mol de nitrato de plata para generar 2 mol de plata, ¿cuál es el otro producto esperado de esta reacción?

- A) Cu(NO₃)₂
- B) Cu₂(NO₃)
- C) Cu₃(NO₃)₂
- D) Cu(NO₃)₃

IACBPAES-545

72. El siguiente esquema muestra un determinado proceso experimental que se realizó al hacer reaccionar cloruro de calcio (CaCl₂) y sulfato de sodio (Na₂SO₄):



Basándonos en este procedimiento, la ecuación química balanceada se puede expresar como:

- A) CaCl + NaSO₄ → NaCl + CaSO₄
- B) CaCl₂ + NaSO₄ → 2 NaCl + CaSO₄
- C) CaCl₂ + Na₂SO₄ → NaCl + CaSO₄
- D) CaCl₂ + Na₂SO₄ → 2 NaCl + CaSO₄

IACBPAES-569

73. Un estudiante realiza el siguiente procedimiento experimental:

1. En cuatro vasos precipitados agrega por separado 5 mL de distintos compuestos orgánicos: aceite, glicerina, etanol y bencina.
2. Añade a cada vaso 5 mL de agua y observa.
3. Repite el paso 1, pero en esta ocasión añade 5 mL de diluyente de pintura, observa y registra lo sucedido.

¿Cuál de los siguientes objetivos de investigación es coherente con el procedimiento realizado?

- A) Conocer la solubilidad de los compuestos estudiados.
- B) Registrar las observaciones de cada uno de los ensayos realizados.
- C) Identificar el tipo de enlace químico presente en los compuestos estudiados.
- D) Conocer los peligros de las soluciones involucradas al mezclarlas con distintos solventes.

IACBPAES-990

74. En una reacción química, se mezclan 20 g de hidrógeno y 80 g de oxígeno para formar agua. Al final de la reacción, se obtienen 90 g de agua. ¿Cuál sería la mejor manera de representar los datos anteriores para comprobar la ley de conservación de la materia?

- A) Gráfico de barras comparando las masas de los reactantes y la masa de los productos.
- B) Un diagrama de energía potencial que muestre el cambio de energía durante la reacción.
- C) Tabla que incluya reactantes, productos y sus respectivas masas.
- D) Gráfico circular que muestre la proporción de hidrógeno y oxígeno de la reacción.

IACBPAES-1412

75. Una muestra de 4,0 g de una sal se disuelve totalmente en 10,0 g de agua para formar una disolución saturada a 25 °C. ¿Cuál es la solubilidad de la sal?

- A) 40 g/100 g de H₂O
- B) 40 g/10 g de H₂O
- C) 0,4 g/100 g de H₂O
- D) 0,4 g/10 g de H₂O

IACBPAES-406

ENSAYO - CIENCIAS QUÍMICA

76. Se conoce que la solubilidad de la sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) en agua a $20^{\circ}C$ es de 220 g/100 g. Al respecto, tenemos tres soluciones con las siguientes cantidades de sacarosa disueltas en 100 g de agua a $20^{\circ}C$:

Soluciones	Sacarosa (g) / 100 g H ₂ O
1	220
2	180
3	285

A partir de esta información, podemos afirmar correctamente que las soluciones 1, 2 y 3 son, respectivamente, de tipo:

	1	2	3
A)	Insaturada	Sobresaturada	Sobresaturada
B)	Saturada	Insaturada	Sobresaturada
C)	Sobresaturada	Insaturada	Insaturada
D)	Saturada	Sobresaturada	Insaturada
E)	Saturada	Sobresaturada	Sobresaturada

IACBPAES-541

77. Un grupo de nutricionistas analiza la concentración de azúcar en tres jugos de frutas comerciales distintos:

Jugo	Masa de azúcar (g)	Volumen (mL)
Naranja	10	100
Piña	8	100
Mango	12	200

Con base en los datos de la tabla, ¿cuál afirmación sobre la concentración porcentual en masa/volumen (% m/v) de azúcar es coherente?

- A) El jugo de piña presenta la mayor concentración de azúcar por volumen.
- B) El jugo de mango contiene más azúcar que los demás, por lo tanto, es el más concentrado.
- C) El jugo de naranja y el de mango tienen concentraciones iguales.
- D) El jugo de naranja muestra una mayor concentración de azúcar que los otros jugos.

IACBPAES-2945

78. Un técnico de laboratorio necesita preparar 250 mL de una disolución de dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$) cuya concentración sea 2 M. Sabiendo que la masa molar del dicromato de potasio es 294 g/mol, ¿cuántos gramos de dicromato de potasio se requieren para que se pueda preparar esta disolución?

- A) 73 g de $K_2Cr_2O_7$
- B) 147 g de $K_2Cr_2O_7$
- C) 294 g de $K_2Cr_2O_7$
- D) 588 g de $K_2Cr_2O_7$

IACBPAES-2072

79. Agustín y María realizan una investigación sobre la conductividad de diferentes sales de potasio (KNO_3 , K_2CO_3 y K_3PO_4). Cuando preparaban una solución de la misma concentración de cada una de las sales, cometieron un error experimental al marcar los recipientes y no lograron identificar cada una de ellas. Para solucionar este problema, se proponen medir la conductividad de las soluciones a 25°C, planteando que *"la solución con la más alta conductividad es la que posee más iones y la que tiene más baja conductividad es la que tiene menos iones"*. La frase entre comillas corresponde a

- A) una hipótesis.
- B) una conclusión.
- C) un análisis de resultados.
- D) una predicción de resultados.

IACBPAES-912

80. Se dispone de una solución acuosa que contiene 10% m/m de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Si la densidad de la solución es de 1,10 g/mL, los gramos de sacarosa existentes en 400 mL de esta solución son

- A) 11,0 g
- B) 22,0 g
- C) 27,0 g
- D) 44,0 g
- E) 88,0 g

IACBPAES-1983

La presente edición estuvo a cargo de:

Dirección Académica

Imágenes

Banco Archivo Cpech

El equipo de Diseño y Desarrollo de Instrumentos de Evaluación ha puesto su esfuerzo en obtener los permisos correspondientes para utilizar las distintas obras con *copyright* que aparecen en esta publicación. En caso de presentarse alguna omisión o error, será enmendado en las siguientes ediciones a través de las inclusiones o correcciones necesarias.

EDICIÓN: 17-06-2025

Propiedad intelectual de Cpech

Prohibida su reproducción total o parcial

