



Ensayo de Ciencias: Química

Nombre: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

INSTRUCCIONES

1. Este ensayo consta de 80 preguntas de los tres ejes de Ciencias. Está organizado de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 de cada eje) y las siguientes 26 preguntas corresponden al Módulo Electivo.
2. Las preguntas ofrecen 4 o 5 **opciones** (A, B, C, D y E), y **solo una es correcta**.
3. **Dispones de 2 horas y 40 minutos** para responder.
4. **No se descontará puntaje por respuestas erradas**.
5. Utiliza **lápiz grafito N°2 o portaminas** (o el que se indique) para marcar tus respuestas en la hoja correspondiente.
6. **Completa tus datos personales** en la hoja de respuestas.
7. Está prohibido el uso de **dispositivos electrónicos, mochilas o carteras** dentro de la sala.

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del sistema periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
	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						

Esta prueba consta de 80 preguntas de las cuales 75 son las consideradas para el cálculo de puntaje y 5 serán usadas para experimentación, por lo tanto, no se considerarán en el puntaje final de la prueba. Cada pregunta contiene cuatro (4) o cinco (5) opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, una sola de las cuales es la respuesta correcta.

DISPONE DE 2 HORAS Y 40 MINUTOS PARA RESPONDERLA.

- 1 Las enzimas A y B fueron agregadas a cinco sustratos diferentes y después de incubarlas en las mismas condiciones de tiempo, temperatura, concentración y pH, se les midió su actividad expresada en porcentaje de sustrato digerido. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

	SUSTRATOS				
ENZIMAS	1	2	3	4	5
A	0%	0%	88%	0%	0%
B	0%	60%	0%	70%	0%

Del análisis de los resultados es correcto afirmar que

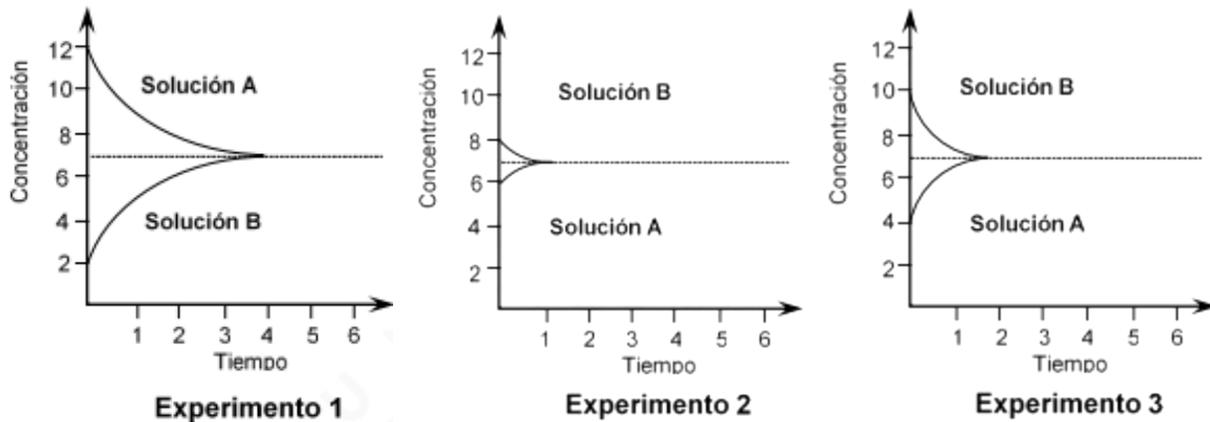
- A) la enzima **A** es más específica que **B**.
 - B) la concentración de sustrato afecta a **B**.
 - C) la digestión de sustratos se intensifica con el tiempo.
 - D) la enzima **B** digiere más sustratos a altas temperaturas.
- 2 La siguiente tabla muestra la composición aminoacídica (representada por letras) de cinco péptidos y la concentración requerida para que éstos hagan que las células se adhieran a la placa de cultivo.

Péptido	Estructura	Concentración (mg/mL)
1	YAVTRGDPASSKPISI	1
2	VTRGDSPASSKPI	0,5
3	SPASSKPISS	100
4	VTRGD	2
5	YAVTKPIKSISPA	150

De acuerdo con esto, es correcto afirmar que

- A) la mayor capacidad de adhesión la presenta el péptido 3 y 5.
 - B) mientras más pequeño el péptido, mayor será la capacidad de adherir células.
 - C) mientras más aminoácidos tenga el péptido, mayor será su capacidad de adhesión celular.
 - D) la presencia de los aminoácidos R, G y D es fundamental para aumentar la capacidad adhesiva.
- 3 El taique (*Desfontainia spinosa*) es un arbusto nativo con flores de color rojo intenso. Se extraen células de los pétalos de sus flores y se sumergen en un medio hipotónico.
- ¿Qué se esperaría observar en las células después de algún tiempo?
- A) Que disminuya su volumen y la vacuola lo aumente.
 - B) Que mantenga su volumen y la vacuola luzca color rojo claro.
 - C) Que aumente su volumen y la vacuola luzca de color rojo claro.
 - D) Que aumente su volumen y la vacuola luzca de color rojo más intenso.

- 4 Se estudia la variación de la concentración intracelular en el tiempo cuando un mismo tipo celular es sometido a dos soluciones, A y B, de concentraciones distintas. Los resultados se presentan en los siguientes gráficos.



Al respecto, es correcto inferir que en el experimento

- A) 1, las células disminuyen su volumen intracelular en la solución A y en la solución B lo aumentan.
- B) 2, las células en las soluciones A y B alcanzan el equilibrio osmótico en el menor tiempo.
- C) 3, las células en la solución A aumenta su volumen y en la solución B no son afectadas.
- D) 1, las células al tiempo 2 alcanzan el equilibrio osmótico.
- 5 La obesidad ha aumentado en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo. Si bien su origen es multifactorial, es necesario enfatizar que hemos heredado los genes de nuestros ancestros cazadores y recolectores, quienes sobrevivieron debido a que tenían la capacidad de almacenar el exceso de nutrientes en forma de tejido adiposo para ser utilizado en periodos de carencia, los que son en la actualidad prácticamente inexistentes. Considerando estos antecedentes, ¿cuál de los siguientes alimentos deberían ingerirse con moderación para evitar esta patología?

- A) Pescados.

B) Arroz integral.

C) Carne de cerdo.

D) Legumbres.

6 Si una pareja desea posponer durante un corto periodo de tiempo (6 meses) la posibilidad de tener un hijo. Considerando que no quieren utilizar un método natural. ¿Cuál de los siguientes métodos de control de la natalidad es el más efectivo para este propósito?

A) Un implante subcutáneo.

B) Método de Ogino-Knaus.

C) Anillo anticonceptivo.

D) Dispositivo intrauterino.

7 Un investigador está realizando un estudio sobre la incidencia de pubertad precoz en mujeres, para lo cual plantea una serie de preguntas con el fin de confeccionar un cuestionario que aplicará a jóvenes de 18 años. ¿Cuál de las siguientes preguntas generaría datos que pueden ser analizados solo de manera cualitativa?

A) ¿A qué edad tuviste tu primera menstruación?

B) ¿Cuántos años tenías cuando apareció el vello púbico?

C) ¿A qué edad tu madre y abuela materna tuvieron su menarquia?

D) ¿Qué estatura tenías cuando tuviste tu primer periodo menstrual?

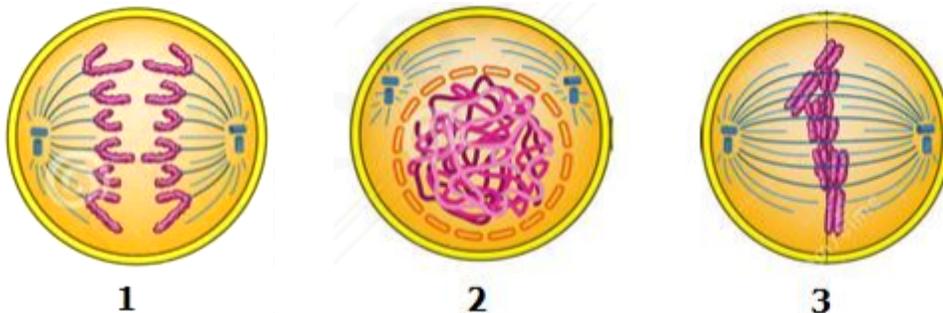
E) ¿Afectó tu estado de ánimo la llegada de la primera menstruación?

- 8 Analiza la siguiente tabla donde se indican los valores en sangre de las distintas hormonas que regulan un ciclo menstrual normal de 28 días.

Hormona	Valor mínimo	Valor máximo
FSH	3 mUI/ml	10 mUI/ml
Estrógenos	25 pg/ml	75 pg/ml
LH	2 mUI/ml	10 mUI/ml
Progesterona	2 ng/ml	20 ng/ml

Se toman muestras de sangre a dos mujeres (A y B), sanas y con ciclos regulares. Si el análisis determinó que la mujer **A** tiene 20 ng/ml de progesterona y la mujer **B** 75 pg/ml de estrógenos, entonces se puede inferir correctamente que la mujer

- A) A está en la fase proliferativa y la mujer B en la fase secretora.
- B) A está entre los días 20-22 del ciclo y la mujer B esta próxima a ovular.
- C) A está comenzando la fase lútea y la mujer B iniciando la fase proliferativa.
- D) A está en la etapa post ovulatoria y la mujer B próxima a iniciar un nuevo ciclo.
- 9 Los siguientes esquemas para un tipo celular presentan diferentes estados que transcurren durante el proceso de mitosis. Al respecto, ¿qué etapa corresponde a cada una de ellas?



- A) 1-metáfase 2-anáfase 3-profase.
- B) 1-anáfase 2-metáfase 3-profase.

C) 1-metafase 2-profase 3-anafase.

D) 1-metafase 2-profase 3-anafase.

E) 1-anafase 2-profase 3-metafase.

10 Si un tipo de célula somática de un mamífero presenta una dotación $2n=16$ cromosomas, entonces al finalizar la etapa de meiosis la dotación cromosómica de los gametos de ese mamífero será

A) $2n=16$

B) $2n=8$

C) $n=8$

D) $n=16$

E) $n=4$

11 La tabla muestra el número de muertes provocadas por diferentes tipos de cáncer en hombres y mujeres durante un año, en un país determinado.

TIPO DE CÁNCER	HOMBRES	MUJERES
Esófago	424	291
Estómago	2027	1025
Colon	420	579
Recto	159	327
Hígado	398	365
Pulmón	1460	762
Melanoma	152	134
Mama	0	1096
Próstata	1462	0

Leucemia	300	283
----------	-----	-----

Respecto a la tabla, es correcto afirmar que

- A) el cáncer de mama no afecta a los hombres.
 - B) los hombres fuman más cigarros que las mujeres.
 - C) en total murieron más mujeres que hombres durante ese año.
 - D) mueren más hombres que mujeres por cánceres del sistema digestivo.
 - E) la menor diferencia entre muertes por género se da en el cáncer de hígado.
- 12 Las poblaciones de anfibios han disminuido y dicho fenómeno se asocia al aumento de la radiación UV en la superficie terrestre. Además, se sabe que todos los anfibios poseen una enzima llamada fotoliasa, que repara el daño en el ADN causado por la radiación UV natural. Para investigar este fenómeno, se tomaron dos grupos de tres especies diferentes de anfibios, que fueron tratados tal como se muestra en el siguiente diseño experimental:

Especie (nombre común)	Grupo 1	Grupo 2	Resultados % de sobrevivencia (huevos eclosionados)	
			Grupo 1	Grupo 2
Rana arborícola	+	-	100	100
Sapo occidental	+	-	45	90
Rana de las cascadas	+	-	65	90

+ : huevos sometidos a radiación UV.

- : huevos sin radiación UV (control)

¿Cuál de las siguientes hipótesis es posible sustentar con los resultados obtenidos?

- A) La rana de las cascadas presenta menor concentración de fotoliasa que el sapo occidental.
- B) La rana arborícola tiene una mayor actividad de fotoliasa que el resto de estas especies.

- C) En ausencia de radiación UV, el sapo occidental tiene mayor actividad fotoliasa que el grupo experimental de la rana de las cascadas.
- D) La radiación UV inhibe la actividad de la fotoliasa de la rana arborícola.

13 ¿Cuál de las siguientes opciones **NO** corresponde a una propiedad adquirida por las plantas a través de técnicas de ingeniería genética?

- A) Nutrición de tipo fotoautótrofa.
- B) Mejoramiento del valor nutritivo.
- C) Resistencia contra los herbicidas.
- D) Retraso en la maduración de frutos.
- E) Resistencia contra las enfermedades.

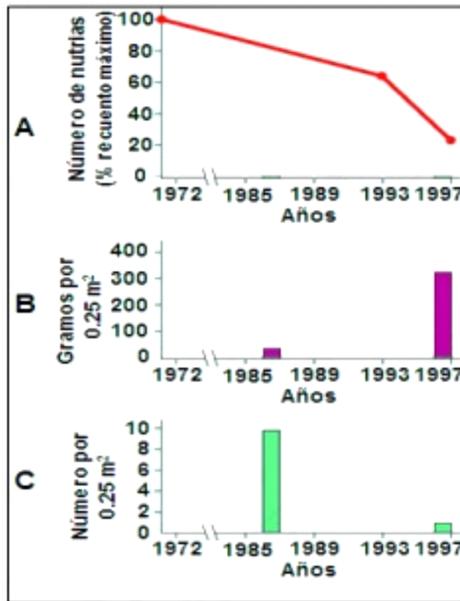
14 En unos de los primeros estudios para conocer los hábitos alimenticios de la nutria de mar y la cadena trófica en que participa se constató que se alimenta de erizos de mar y los erizos de mar se alimentan, a su vez, de algas.

Se presentan a continuación tres gráficos, con datos obtenidos entre los años 1972 y 1997, que relacionan las siguientes mediciones:

Gráfico A: cambios en la abundancia de las nutrias de mar.

Gráfico B: cambios en la biomasa de los erizos de mar.

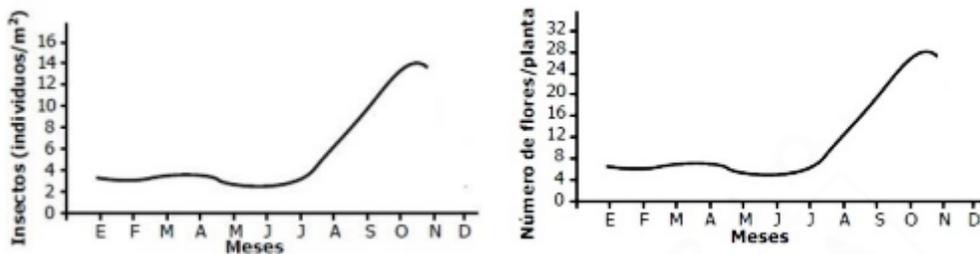
Gráfico C: cambios de densidad de las algas.



En relación con los datos entregados, ¿cuál de las siguientes aseveraciones es correcta?

- A) A mayor abundancia de nutrias, la densidad de los erizos aumenta.
- B) Con la disminución de las nutrias de mar los erizos de mar aumentaron.
- C) Al disminuir la población de nutrias, aumenta drásticamente la población de algas.
- D) La disminución en la densidad de las algas no afecta a la población de nutria de mar.

15 En un ecosistema de la zona sur del país, un grupo de investigadores quiere determinar qué tipo de relación ecológica existe entre los insectos consumidores de néctar y una planta nativa. Los gráficos siguientes muestran la densidad de los insectos y el número de flores por planta en un mismo periodo de tiempo.



¿Qué tipo de relación ecológica existe entre los insectos y la planta nativa?

A) Depredación.

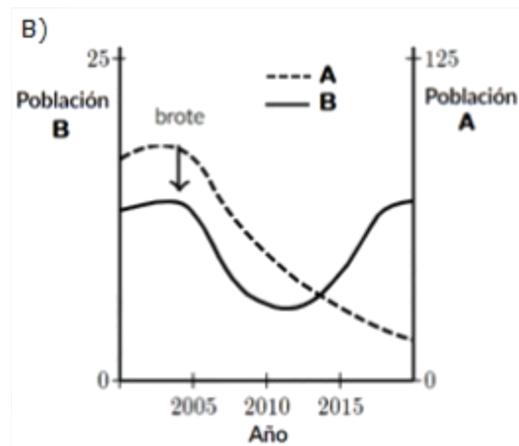
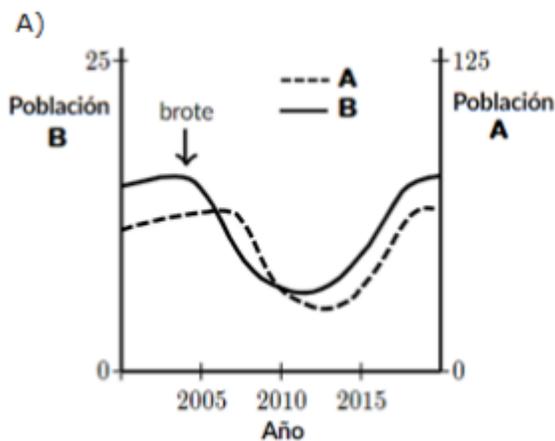
B) Mutualismo

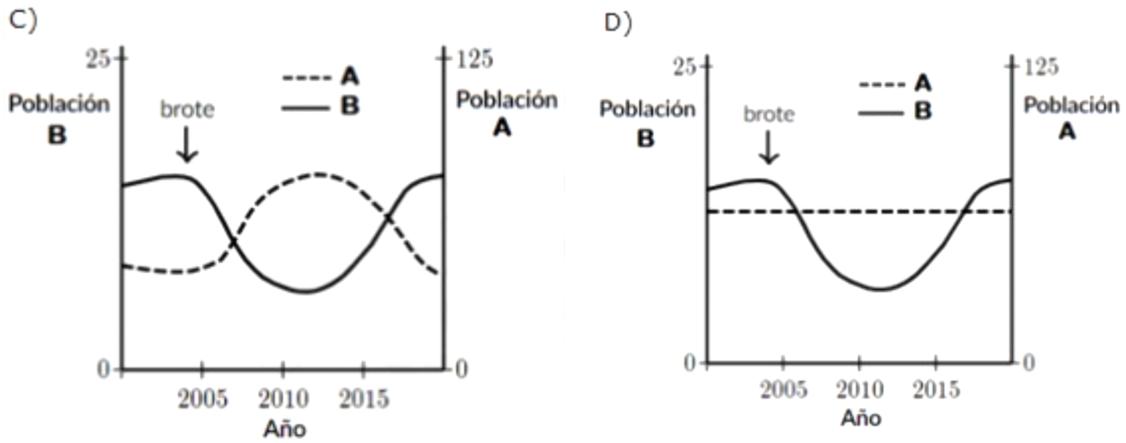
C) Parasitismo

D) Competencia

E) Comensalismo

- 16 En cierta área silvestre una especie A es la principal fuente de alimento de la especie B. En un momento determinado un brote de una enfermedad afecta gravemente a la población de la especie B, y solo logra recuperarse después de muchos años. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor el efecto del brote de la enfermedad y la posterior recuperación en las poblaciones de las especies A y B?





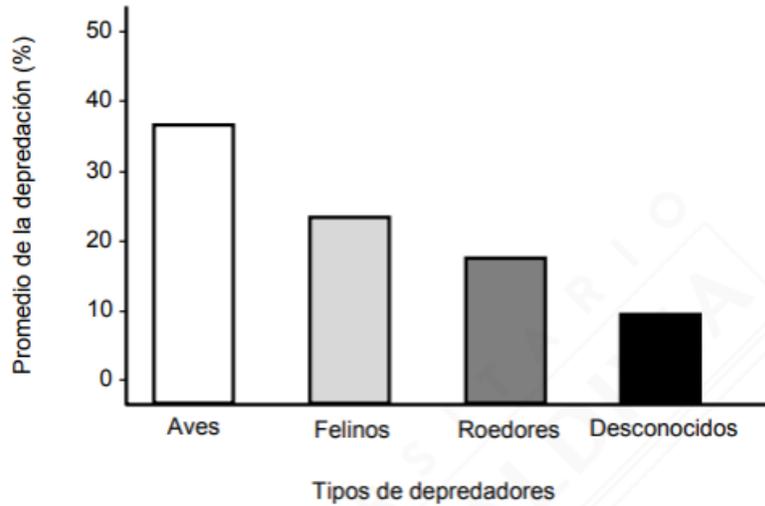
17 En los bosques de Chile existen especies arbóreas tolerantes e intolerantes a la sombra. El peumo (*Cryptocarya alba*) y el maqui (*Aristotelia chilensis*) conviven en bosques de forma natural. Un grupo de investigadores obtuvo los siguientes resultados de densidad de sus plántulas:

	Densidad (plántulas /m ²)	
	Dentro del bosque (Sombra)	Margen del bosque (Luz solar)
Maqui	0	3 - 4
Peumo	120 - 150	12 - 15

En relación con los datos entregados, es correcto concluir que

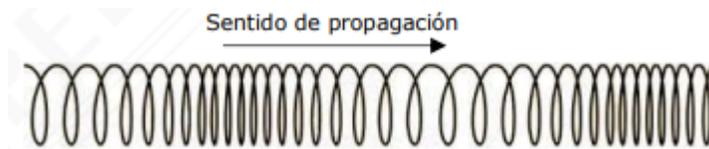
- A) la densidad del maqui es equivalente a la del peumo bajo la misma condición ambiental.
- B) el maqui es una especie tolerante tanto a la sombra como a la luz solar.
- C) ambas especies se ven altamente favorecidas por la luz solar.
- D) el peumo es una especie altamente intolerante a la sombra.
- E) el maqui es una especie intolerante a la sombra.

- 18 El gráfico muestra los resultados de un estudio que analizó el porcentaje de depredación de nidos de aves por distintos tipos de depredadores en la Región de Los Ríos



A partir de los resultados del gráfico, es correcto

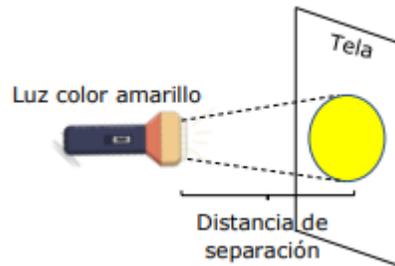
- A) concluir que estos nidos no presentan reptiles depredadores.
 - B) inferir que los insectos no fueron considerados en este estudio.
 - C) deducir que los ratones son los roedores que más atacan los nidos.
 - D) postular como hipótesis que las aves son las principales depredadoras.
 - E) plantear como siguiente problema, la identificación de los principales tipos de aves depredadoras.
- 19 Observar la siguiente imagen:



De acuerdo a las formas de clasificación de las ondas, ¿cuál de las siguientes opciones muestra la manera correcta de clasificar la onda que se propaga a través del resorte mostrado en la imagen?

- A) Mecánica – Longitudinal – Bidimensional
- B) Mecánica – Longitudinal – Unidimensional
- C) Mecánica – Transversal – Tridimensional
- D) Electromagnética – Longitudinal - Unidimensional

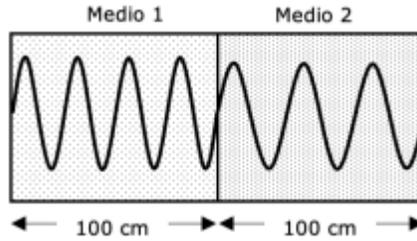
20 Un grupo de estudiantes se encuentra investigando si existe alguna relación entre la energía térmica que porta una onda electromagnética y su frecuencia. Para ello realizan una primera experiencia; iluminan con una intensa luz de color amarillo durante veinte minutos el sector circular de una tela, como se muestra en la siguiente figura:



Luego de transcurrido el tiempo miden la temperatura final del área iluminada. Entonces, de acuerdo al objetivo de la investigación, ¿qué debieran cambiar al repetir la experiencia, para lograr su propósito?

- A) Cambiar el color de la luz y hacer la misma medición.
- B) Cambiar el tiempo de exposición y hacer la misma medición.
- C) Cambiar la distancia de separación y hacer la misma medición.
- D) Cambiar el material donde se ilumina y hacer la misma medición.

- 21 A continuación se muestra una onda transversal que pasa desde el medio 1 al medio 2, la situación se muestra en la siguiente imagen:



Respecto a las características de la onda al pasar al medio 2, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) La onda aumentó su periodo.
- B) La onda aumentó su rapidez.
- C) La onda aumentó su amplitud.
- D) La onda disminuyó su frecuencia.
- 22 Una ambulancia se mueve con velocidad constante por una carretera rectilínea. En ella también se encuentran dos observadores que cuentan con instrumentos para medir la frecuencia del sonido emitido por la sirena de la ambulancia. El sonido emitido es de frecuencia 995 Hz y las frecuencias percibidas por los observadores en cuatro instantes de tiempo distintos se muestra en las siguientes tablas:

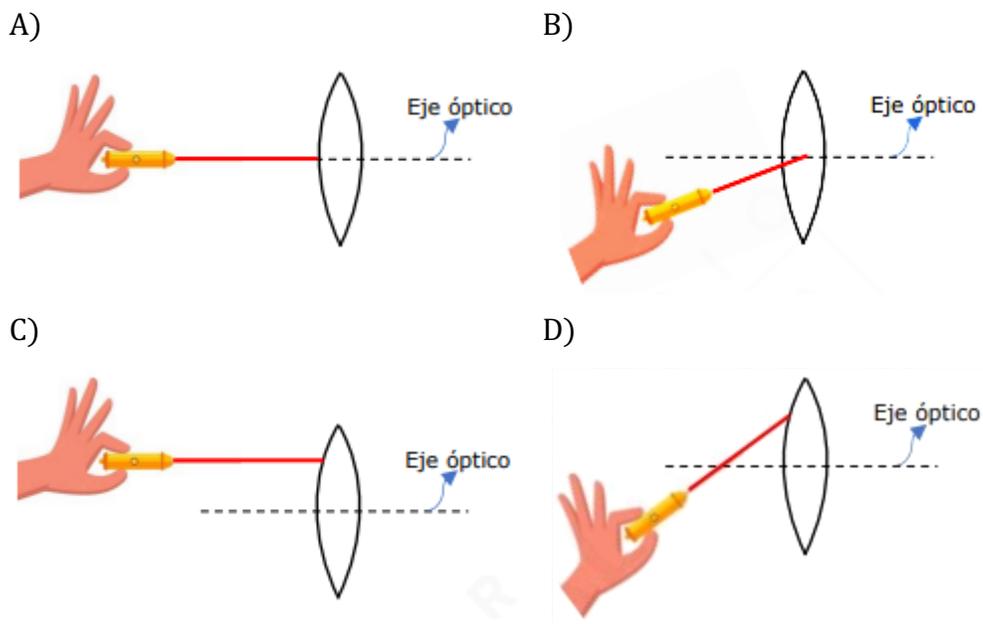
Observador P	
Tiempo (s)	Frecuencia Percibida (Hz)
t_1	1000
t_2	1002
t_3	1005
t_4	1008

Observador Q	
Tiempo (s)	Frecuencia Percibida (Hz)
t_1	1000
t_2	1000
t_3	1000
t_4	1000

Considerando el movimiento de los observadores respecto al piso, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) Tanto el observador P como el observador Q se están moviendo con velocidad constante.
- B) El observador P debe estar variando su rapidez y el observador Q se mueve con velocidad constante.
- C) Tanto el observador P como el observador Q se están moviendo con rapidez variable.
- D) El observador P debe estar variando su rapidez y el observador Q podría estar en reposo.

23 Una caja de laboratorio contiene solo lentes biconvexas y el asistente de laboratorio tiene la misión de ordenarlas de mayor a menor distancia focal, etiquetando sus respectivos valores. Para ello dispone de un láser y una regla, por lo tanto, ¿cuál de las siguientes imágenes refleja la manera en que debe apuntar el láser para poder medir con la regla la distancia focal de la lente?



24 Un grupo de científicos logra generar, en un laboratorio, ondas sísmicas Rayleigh y Love en condiciones controladas. Los científicos saben que es sumamente importante conocer cuál de las dos llega primero a la ciudad después de producido un sismo. Para lograr su objetivo miden el tiempo que demora cada onda en recorrer una distancia en un determinado medio. Por lo tanto, en el proceso de experimentación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

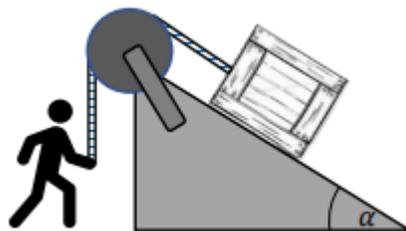
- A) Las dos ondas deben recorrer la misma distancia en distintos medios.

- B) Se debe medir el tiempo luego de que las dos recorran distintas distancias.
- C) Si la onda Love es la que demora más tiempo entonces es la onda más rápida.
- D) El medio de propagación que elijan para su experimento debe ser el mismo del terreno donde se encuentra la ciudad.

25 Si se considera un cuerpo P de masa 2 kg que se mueve con velocidad constante y un cuerpo Q de masa 1 kg que se mueve con aceleración constante, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente correcta respecto a las fuerzas que actúan sobre ellos, teniendo en cuenta la información entregada?

- A) Puede que sobre los dos no actúe ninguna fuerza.
- B) Puede que sobre el cuerpo P no actúe ninguna fuerza.
- C) Sobre los dos cuerpos necesariamente actúa alguna fuerza.
- D) Sobre el cuerpo Q puede que la suma de las fuerzas sea nula.
- E) Sobre el cuerpo P puede que actúe solo una fuerza en el sentido de la velocidad.

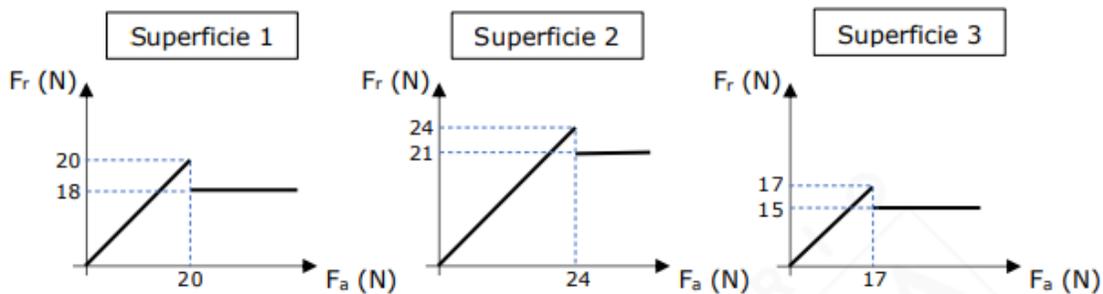
26 El siguiente experimento consiste en estudiar la dependencia que existe entre el ángulo de inclinación del plano y la mínima fuerza necesaria que se debe aplicar a una cuerda para lograr subir una caja por un plano inclinado. El esquema del experimento se muestra en la siguiente figura:



De acuerdo al objetivo de la experiencia, ¿en cuál de las siguientes opciones se clasifica correctamente las variables para el proceso de experimentación?

	Variable independiente	Variable controlada	Variable dependiente
A)	Masa de la caja	Fuerza que ejerce la persona	Ángulo del plano
B)	Fuerza que ejerce la persona	Masa de la caja	Ángulo del plano
C)	Ángulo del plano	Masa de la caja	Fuerza que ejerce la persona
D)	Fuerza que ejerce la persona	Ángulo del plano	Masa de la caja
E)	Masa de la caja	Ángulo del plano	Fuerza que ejerce la persona

27 Un mismo cuerpo se coloca en tres superficies horizontales de distinto material, y se le aplican fuerzas paralelas al piso para medir la fuerza de roce que actúa sobre él. Luego, para cada superficie, se registran los resultados en una gráfica de fuerza de roce (F_r) en función de la fuerza aplicada (F_a), como se muestra a continuación:



Considerando que la fuerza que se aplica al cuerpo es siempre paralela al piso, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Se requiere menos fuerza para mover al cuerpo en la superficie 2 que en la superficie 1.
- B) Si el cuerpo se encuentra en reposo, entonces una fuerza de magnitud 21 N podría moverlo en cualquiera de las tres superficies.
- C) Si el cuerpo se encuentra en reposo, basta aplicar una fuerza de magnitud 18 N para mover al cuerpo en la superficie 1.

D) Si el cuerpo está en la superficie 3, al aplicarle una fuerza de magnitud 20 N, la fuerza de roce sobre el cuerpo será la misma que si sobre este se ejercen 30 N.

28 En un laboratorio se tienen 5 resortes que tienen etiquetado su largo inicial, su constante elástica y sus valores se muestran a continuación:

Resorte	Largo inicial (cm)	Constante elástica (N/cm)
P	100	4
Q	80	6
R	100	8
S	80	3
T	100	1

Una persona cuelga cada resorte desde el techo y del extremo libre cuelga, en cada uno, un cuerpo de la misma masa. Luego mide el largo final de cada resorte y el resultado se muestra en la siguiente tabla:

Resorte	Largo final (cm)
P	106
Q	84
R	103
S	88
T	124

De acuerdo a la experiencia, ¿cuál de las siguientes opciones sería una conclusión correcta?

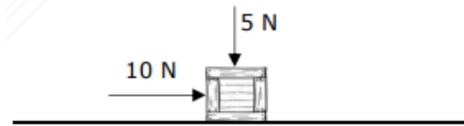
A) A mayor constante de elasticidad menor es el largo final del resorte.

B) A mayor constante de elasticidad mayor es el largo final del resorte.

C) A mayor constante de elasticidad mayor es el estiramiento del resorte.

D) A mayor constante de elasticidad menor es el estiramiento del resorte.

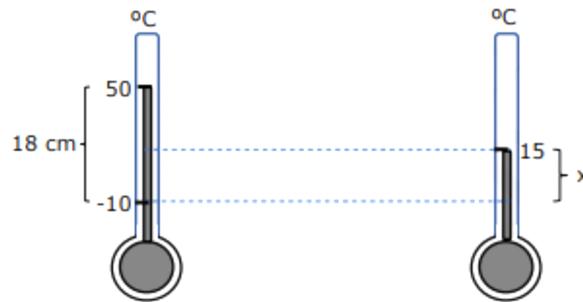
- 29 Una caja de masa 2 kg se encuentra en una superficie horizontal sin roce. Sobre esta caja actúa una fuerza paralela y otra perpendicular, al piso, cuyas magnitudes se muestran en la siguiente figura:



Si se considera la magnitud de la aceleración de gravedad como 10 m/s^2 , ¿cuál será la magnitud de la aceleración de la caja?

- A) $5,0 \text{ m/s}^2$
- B) $7,5 \text{ m/s}^2$
- C) $10,0 \text{ m/s}^2$
- D) $12,5 \text{ m/s}^2$
- 30 La **ley de enfriamiento de Newton** establece que la tasa de pérdida de calor de un cuerpo es directamente proporcional a la diferencia de temperatura entre el cuerpo y el medio ambiente. Entonces si una bola de acero se encuentra a $100 \text{ }^\circ\text{C}$ y se deja al aire libre que está a temperatura de $15 \text{ }^\circ\text{C}$, entonces ocurrirá que por cada minuto que transcurra
- A) disminuirá su temperatura cada vez en mayor medida.
- B) disminuirá su temperatura siempre en la misma cantidad.
- C) disminuirá su temperatura, pero cada vez en menor medida.
- D) disminuirá su temperatura al principio, pero luego aumentará.

- 31 A continuación, se muestran dos termómetros de mercurio idénticos, graduados en grados Celsius.



Si se sabe que la distancia entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ es de 18 cm, ¿cuánto sería la distancia x ?

- A) 2,25 cm
- B) 4,50 cm
- C) 6,75 cm
- D) 7,50 cm
- 32 Tres baldosas cuadradas de distinto material y de lados L , $2L$ y $3L$ se someten, desde la misma temperatura inicial, al mismo aumento de temperatura, para medir el área final de cada una. La experiencia se repite volviendo cada baldosa a su temperatura inicial y provocando un aumento de temperatura mayor al anterior para medir nuevamente el área. Se repite la experiencia tres veces más. Si en todos los casos la baldosa de lado $3L$ tuvo una mayor variación del área que las demás, entonces, respecto a esta experiencia, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
- A) Es válida y de ella se concluye que a mayor área inicial mayor será la dilatación superficial.
- B) Es válida y de ella se concluye que la dilatación superficial de un cuerpo es independiente del material.
- C) No es válida debido que en el procedimiento se debió también disminuir la temperatura.
- D) No es válida debido a que se debió repetir la experiencia un mínimo de 10 veces.

E) No es válida debido que se modificaron dos variables a la vez en cada experiencia.

33 Al producirse un sismo las mediciones sismológicas marcan que en cierta localidad la escala Richter registra un valor bajo mientras que la escala Mercalli registra un valor alto. Entonces, ¿cuál de las siguientes opciones podría ser una posible explicación de esta diferencia?

A) La localidad se debe encontrar muy lejos del epicentro.

B) La distancia entre el hipocentro y la superficie es muy pequeña.

C) No puede ocurrir esta diferencia, ya que, ambas escalas miden lo mismo.

D) El sismo debe haber producido mayor cantidad de onda internas que ondas superficiales.

E) Las construcciones de la localidad donde se midió la intensidad deben estar construidas con altos estándares sísmicos.

34 En 1912, Alfred Wegener plantea que los continentes no se encuentran estáticos, sino más bien se mueven continuamente y hace millones de años todos se encontraban unidos formando un supercontinente llamado Pangea. El planteamiento anterior fue acompañado por múltiples evidencias presentadas por el geofísico alemán y que con el tiempo revolucionaron la forma en que se pensaba la dinámica de la Tierra. Respecto a este gran avance científico, ¿por qué se considera este planteamiento como una teoría y no como una ley?

A) Por ser un planteamiento muy reciente, a diferencia de las leyes que son validadas luego de muchos años.

B) Por no estar validada por la comunidad científica, a diferencia de las leyes que son ampliamente reconocidas por los pares.

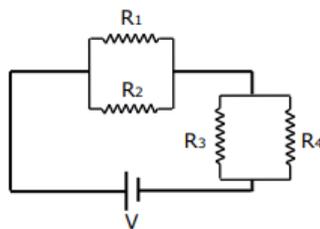
C) Por presentar evidencias del fenómeno, a diferencia de las leyes que se reconocen válidas sin necesidad de ser demostradas.

- D) Por no presentar evidencias científicas, a diferencia de las leyes que siempre se postulan acompañadas de múltiples evidencias que las respaldan.
- E) Por ser una descripción amplia de un fenómeno, a diferencia de las leyes que suelen ser más concisas y generalmente acompañadas con descripción matemática.

35 Se tienen cuatro esferas macizas eléctricamente neutras y de distinto radio, todas hechas de cobre, en principio en estado neutro. Para cada una se acerca un cuerpo idéntico cargado con 10 C, a una distancia de 10 cm. Luego cada esfera se conecta a Tierra para finalmente desconectarlas y después alejar el cuerpo cargado. Finalmente se mide la carga eléctrica final de cada esfera, comparando los resultados. Entonces, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación se podría responder con esta experiencia?

- A) ¿Depende la cantidad de carga final de una esfera de cobre del proceso de electrización?
- B) ¿Depende la cantidad de carga final de una esfera de cobre de la cantidad de carga del inductor?
- C) ¿La carga final de una esfera de cobre, en el proceso de inducción, depende del tamaño de ésta?
- D) ¿Existe relación entre la cantidad de carga que acumula una esfera y el material del cual está hecha?

36 A continuación, se muestra un circuito de corriente continua formado por 4 ampolletas representadas en las resistencias R_1 , R_2 , R_3 y R_4 :



Si se desea conocer la corriente que circula por cada una de las ampolletas, ¿cuánto sería el número mínimo de amperímetros que se necesitaría?

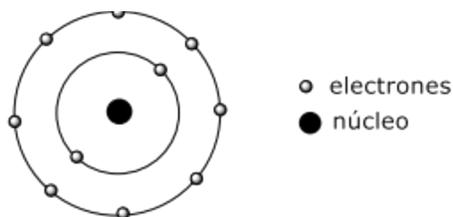
A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

37 El siguiente modelo corresponde a un catión con carga eléctrica +2, cuyo núcleo contiene en total 25 partículas:



Según esta información, se verifica que los números atómico y de neutrones son respectivamente

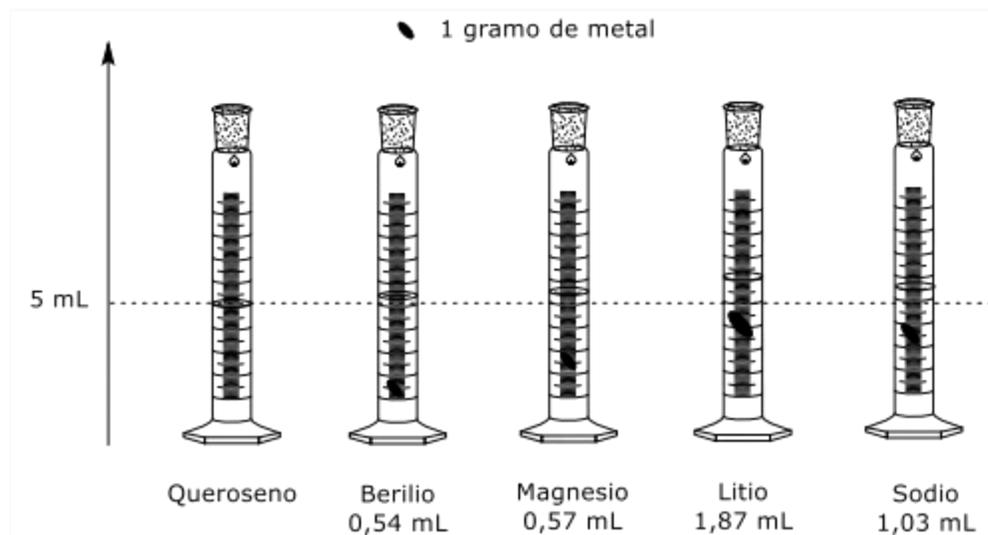
A) 8 y 17

B) 10 y 15

C) 12 y 13

D) 13 y 12

38 En clases de laboratorio de química, un alumno determinó experimentalmente el volumen de algunos metales de los grupos I-A (Litio, Sodio) y II-A (Berilio, Magnesio). Para llevar a cabo el procedimiento utilizó una balanza, una probeta, un solvente (queroseno), pinzas metálicas y 1 gramo de cada metal. Llenó la probeta con el solvente hasta completar 5 mililitros, luego, con ayuda de las pinzas tomó los metales y los sumergió determinando, en cada caso, el desplazamiento de volumen:



De acuerdo con todo lo anterior, ¿qué otra información es posible de determinar con los datos obtenidos?

- A) Los valores de densidad para los 4 metales
- B) La solubilidad de los 4 metales en queroseno
- C) La reactividad química de cada metal
- D) La concentración molar de cada mezcla

39 Un grupo de estudiantes se planteó el siguiente problema de investigación:

¿Las sustancias con enlaces iónicos y covalentes pueden diferenciarse a través de ensayos de conductividad eléctrica en disolución acuosa?

Previo a la experimentación, los estudiantes definieron las variables del problema, para evitar futuros conflictos con la reproducibilidad de los datos. Al respecto, según sus conocimientos y el análisis del problema de investigación, ¿en qué alternativa se identifican, de manera correcta, estas variables?

	Variable dependiente	Variable independiente
A)	Masa del soluto	Conductividad eléctrica del soluto
B)	Conductividad eléctrica del soluto	Naturaleza química del soluto
C)	Masa del soluto	Naturaleza química del soluto
D)	Conductividad eléctrica del soluto	Masa del soluto

40 En la siguiente tabla se indican los grupos para 2 elementos distintos A y B, ambos del segundo período:

A	B
I-A	VII-A

De acuerdo con esta información, el enlace entre ambos ocurrirá por

- A) compartición equitativa de electrones.
 - B) la unión entre sus núcleos, además de sus nubes electrónicas.
 - C) compartición donde solo uno de los átomos aporta los electrones.
 - D) compartición donde uno de los átomos atrae más fuertemente los electrones.
 - E) transferencia de electrones desde el átomo del menor grupo al otro.
- 41 La naturaleza está en permanente cambio. Las transformaciones pueden ocurrir de manera natural, como el deshielo de la nieve o la erosión de las rocas en el mar, o bien, por causas antropogénicas (causadas por el hombre) como los incendios forestales. En general, los cambios que experimenta la materia se clasifican en 2 grandes grupos: físicos y químicos. Al respecto, de acuerdo con sus conocimientos, ¿cuál de las siguientes transformaciones que ocurre en nuestro entorno se considera un cambio químico?

- A) Cambio de fase
- B) Dilatación térmica
- C) Compresión de un gas

D) Fotosíntesis

42 ¿Cuál de las siguientes cantidades de sustancia contiene mayor número de átomos de oxígeno?

Ver Tabla Periódica

A) 4,8 gramos de O_3

B) 0,1 mol de H_2SO_4

C) 34 gramos de H_2O_2

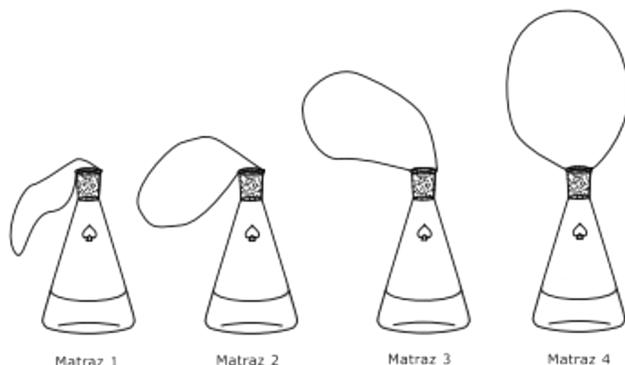
D) 11,2 litros de gas O_2 en CNPT

E) $3 \cdot 10^{23}$ moléculas de O_2

43 En una experiencia de laboratorio, un profesor llevó a cabo una reacción química utilizando como reactivos ácido acético (CH_3COOH) y bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$):



Los materiales de laboratorio utilizados fueron matraces y globos. En el experimento preparó una batería de cuatro ensayos distintos disponiendo, en cada matraz, la misma cantidad de ácido acético. Además, en cada globo dispuso el otro reactivo (bicarbonato de sodio) en cantidades distintas y crecientes. La reacción se llevó a cabo acoplando cada globo a la boca del matraz, dejando caer el contenido. En los recipientes se verificó lo siguiente:



De acuerdo con lo observado, ¿cuál de las siguientes alternativas informa la pregunta de investigación que dio origen al experimento?

- A) ¿Qué relación hay entre el volumen de dióxido de carbono que se genera y la masa de bicarbonato de sodio utilizada?
- B) ¿Qué tipo de reacción química ocurre entre el bicarbonato de sodio y el ácido acético?
- C) ¿De qué forma interaccionan ambos reactivos y cuál es su relación con el volumen de cada globo?
- D) ¿Cuál de los siguientes globos tiene la mayor constante de elasticidad?

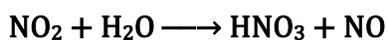
44 Para preparar una disolución acuosa salina se necesitan exactamente 100 gramos de soluto. Al respecto, si cada mol de sal tiene un costo de X pesos, ¿cuál de las siguientes combinaciones de sal es la más conveniente, económicamente, para llevar a cabo la preparación?

Masa molar Sal 1: 100 gramos/mol

Masa molar Sal 2: 50 gramos/mol

- A) 50 gramos de sal 1 (100 g/mol) + 50 gramos de sal 2 (50 g/mol)
- B) 40 gramos de sal 1 (100 g/mol) + 60 gramos de sal 2 (50 g/mol)
- C) 30 gramos de sal 1 (100 g/mol) + 70 gramos de sal 2 (50 g/mol)
- D) 60 gramos de sal 1 (100 g/mol) + 40 gramos de sal 2 (50 g/mol).

45 Considere la siguiente ecuación NO balanceada para la formación de ácido nítrico:



De acuerdo con la estequiometría y relaciones de combinación, ¿qué masa de NO_2 (masa molar = 46 gramos/mol) es necesaria para generar 126 gramos de ácido nítrico HNO_3 (masa molar = 63 gramos/mol)? Considere un exceso de H_2O

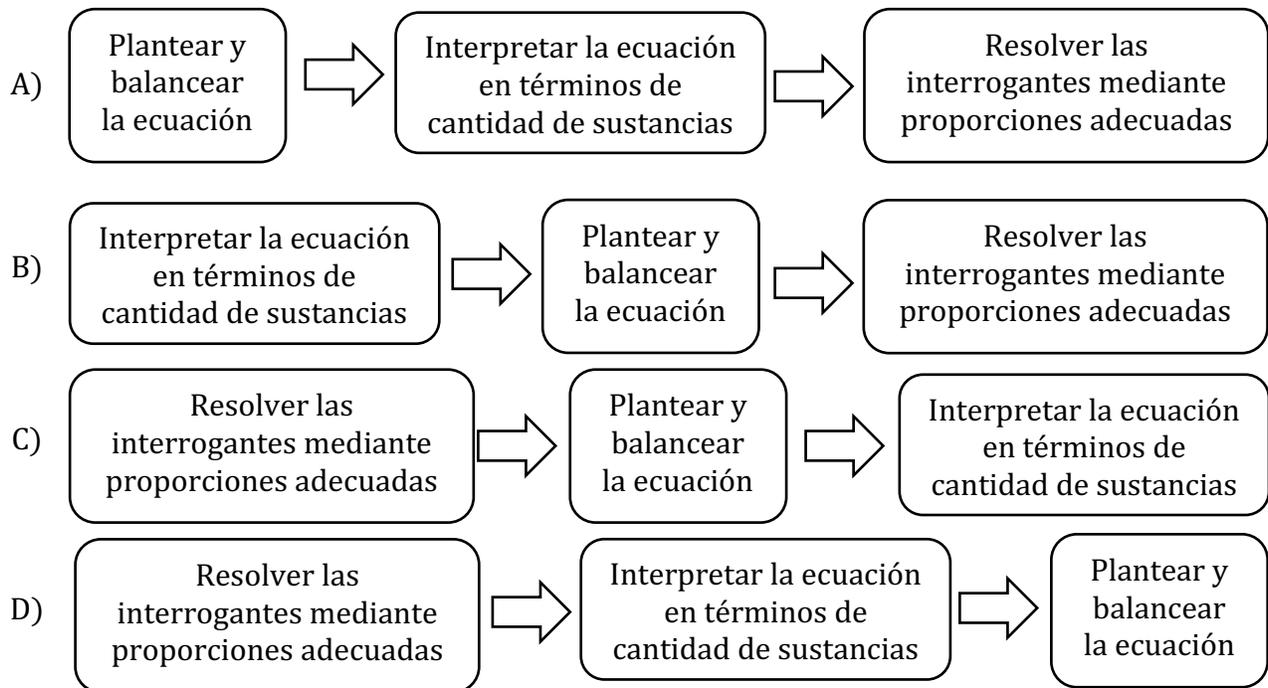
- A) 23 gramos
- B) 46 gramos

C) 92 gramos

D) 138 gramos

E) 184 gramos

- 46 Un grupo de estudiantes necesita resolver algunos cálculos estequiométricos para una reacción química que no está balanceada. Al respecto, de acuerdo con sus conocimientos, ¿cuál de los siguientes procedimientos sería el más adecuado para llevar a cabo la resolución en la ecuación química?



- 47 Para comprobar si la solubilidad en agua de un soluto sólido y molecular aumenta con el incremento de la temperatura se dispone de 2 muestras con solutos moleculares sólidos diferentes, los cuales son disueltos y calentados en una cantidad fija de agua. Si el mismo procedimiento se realiza con solutos gaseosos, ¿es posible comprobar la misma relación entre el cambio de solubilidad y temperatura y por qué?

A) No, ya que el diseño experimental se basa en un marco conceptual impreciso

B) Sí, ya que el objetivo de la investigación es coherente con el marco conceptual

C) No, ya que el procedimiento experimental es incoherente con el objetivo de la investigación

D) Sí, ya que el objetivo de la investigación es coherente con el marco conceptual

- 48 En una investigación geológica, se hicieron reaccionar con una disolución de ácido clorhídrico 2 muestras minerales A y B que contenían mayoritariamente calcio en su composición. En estos casos, si hay reacción se verifica un burbujeo provocado por la formación de gas CO₂ (dióxido de carbono). Para estas 2 muestras se consignaron los siguientes datos experimentales:

Tiempo (s) vs Volumen de CO ₂ (mL)	0 s	20 s	40 s	60 s	80 s
Muestra A	0 mL	25 mL	35 mL	40 mL	45 mL
Muestra B	0 mL	33 mL	38 mL	42 mL	45 mL

De acuerdo con esta información y las características del experimento, ¿cuál de los siguientes cuestionamientos científicos puede contestarse?

A) ¿De qué manera afecta la presión a la cantidad de gas generado?

B) ¿Qué muestra contiene mayor cantidad de calcio?

C) ¿Qué variable química en un mineral provoca la reacción con ácido clorhídrico?

D) ¿Qué muestra genera mayor cantidad de gas a los 100 segundos?

E) ¿Qué muestra generará más rápidamente burbujeo?

- 49 Si, mediante un proceso de evaporación, se elimina la mitad de la cantidad de agua presente en una disolución salina, ¿qué debiese ocurrir con la concentración y densidad de la mezcla?

A) La concentración se duplica y la densidad permanece constante

B) La concentración permanece constante y la densidad aumenta

C) La concentración disminuye y la densidad aumenta

D) Ambas variables permanecen constantes

E) Ambas variables aumentan su valor

50 En un mesón de laboratorio hay un matraz que contiene 500 mililitros de una disolución acuosa de glucosa $C_6H_{12}O_6$ (masa molar = 180 gramos/mol) de concentración igual a 0,5 mol/litro. Si un estudiante extrae una alícuota de 5 mililitros de esta disolución, ¿qué masa de soluto está sacando del matraz?

A) 90,00 gramos

B) 45,00 gramos

C) 9,00 gramos

D) 4,50 gramos

E) 0,45 gramos

51 Un grupo de estudiantes quiso comprobar la siguiente hipótesis:

“Los hidrocarburos son compuestos orgánicos con enlaces covalentes apolares que tienen bajo o nulo momento dipolar, por lo tanto, son solubles en solventes apolares”

Para poner a prueba la hipótesis adicionaron algunos hidrocarburos y otras sustancias inorgánicas en:

1. 10 mL de agua (H_2O), un solvente polar

2. 10 mL de tetracloruro de carbono (CCl_4), un solvente apolar

Los resultados fueron tabulados obteniéndose lo siguiente:

Sustancia	Solubilidad en agua	Solubilidad en CCl ₄	Tipo de enlace	Clasificación
Gasolina	No	Si	Covalente	Orgánico
Cloruro de sodio	Si	No	Iónico	Inorgánico
Naftalina	No	Si	Covalente	Orgánico
Bicarbonato de sodio	Si	No	Iónico	Inorgánico
Benceno	No	Si	Covalente	Orgánico

Al respecto, ¿cuál de las alternativas contiene la correcta interpretación de los datos?

- A) Considerando los datos informados es necesario realizar más pruebas para comprobar la hipótesis formulada
- B) Todo compuesto orgánico es covalente y polar, por lo tanto, puede disolverse en solventes apolares
- C) La solubilidad en los distintos tipos de solvente no depende del tipo de enlace presente, por lo tanto, la hipótesis está errada
- D) De acuerdo con la naturaleza de los enlaces, se confirma la hipótesis planteada

52 Los siguientes datos dan cuenta de las temperaturas de ebullición de 3 hidrocarburos con la misma fórmula molecular (C₆H₁₄):

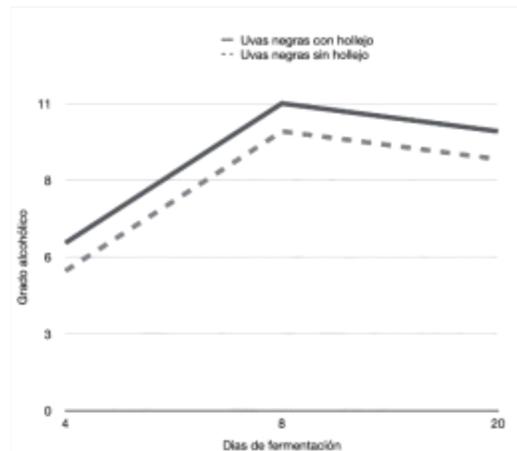
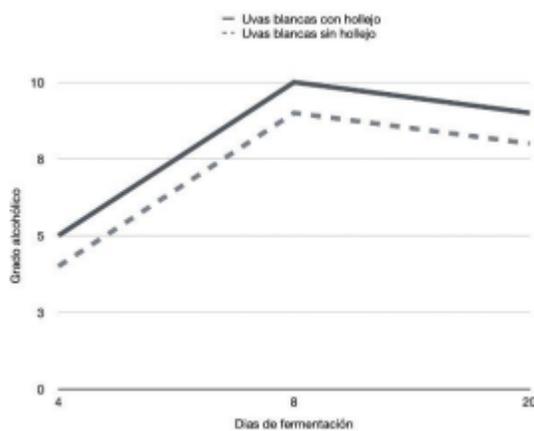
Compuesto	Hexano	2-metilpentano	2,2-dimetilbutano
Punto de ebullición	69 °C	60 °C	49,7 °C

Teniendo en cuenta las estructuras de cada hidrocarburo, sería correcto afirmar que

- A) el punto de ebullición depende del número de carbonos y, por lo tanto, de la masa molar.
- B) en este caso, mientras más radicales contenga la molécula menor será la temperatura de ebullición.

- C) existe una relación inversa entre el punto de ebullición y el número de átomos de carbono por molécula.
- D) en este caso, la molécula con menor extensión en su cadena principal presenta la mayor temperatura de ebullición.

53 En el proceso de elaboración de un vino, un grupo de investigadores sometió a fermentación uvas blancas y negras (con hollejo y sin hollejo), armando 4 sistemas experimentales, todos en iguales condiciones de presión y temperatura. Determinaron en cada caso el grado alcohólico en función del tiempo, obteniendo lo siguiente:



De acuerdo con lo anterior, se puede concluir correctamente que

- A) la influencia del hollejo es fundamental en la obtención de un grado alcohólico mayor en el vino.
- B) las uvas blancas con hollejo otorgan al vino el mayor grado alcohólico entre todas las muestras.
- C) para todas las muestras el proceso de fermentación se detiene exactamente a los 8 días.
- D) las uvas negras con hollejo son las que contienen mayor cantidad de alcohol en su composición.

54 Un determinado compuesto orgánico, formado solo por átomos de carbono e hidrógeno, presenta una cadena alifática de fórmula general C_nH_{2n} . Según esta información, debe tratarse de un

- A) alquino.
- B) alcadieno.
- C) alqueno.
- D) alcano.

55 La notación del ion estable del átomo de escandio (Sc) con las siguientes cantidades de partículas debe ser:

Partículas con carga eléctrica positiva	21
Partículas con carga eléctrica negativa	18
Partículas sin carga eléctrica	23

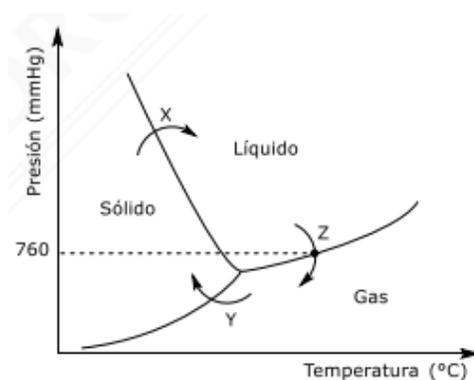
- A) ${}_{21}^{44}\text{Sc}^{-3}$
- B) ${}_{21}^{44}\text{Sc}^{+3}$
- C) ${}_{23}^{44}\text{Sc}^{+5}$
- D) ${}_{21}^{39}\text{Sc}^{+3}$

	Solubilidad en agua	Conductividad eléctrica en		
		Fase sólida	Fase líquida	Fase acuosa
XY	Soluble	No	Si	Si
AB	insoluble	no	no	no

Con base en la información entregada y los datos de la tabla, es posible afirmar correctamente que:

- A) XY es un compuesto que contiene cationes y aniones
- B) AB es un compuesto que contiene los iones A^{+2} y B^{-2}
- C) En solución acuosa el compuesto AB tiene propiedades de electrolito
- D) El compuesto XY es de naturaleza apolar, en cambio el compuesto AB es polar
- E) XY es un compuesto que en estado sólido y fundido se comporta como electrolito

58 El siguiente gráfico da cuenta del diagrama de fases del agua (H_2O). En él se verifican los distintos estados físicos cuando cambia la presión y/o la temperatura:



Si los cambios de fase X e Y corresponden respectivamente a fusión y sublimación inversa, entonces, el cambio de fase Z debe ser

- A) Condensación

B) Licuación

C) Ebullición

D) Evaporación

59 Una reacción química es un proceso que involucra la transformación de sustancias, es decir, un cambio de naturaleza y energía. Las transformaciones que se evidencian en los cambios químicos pueden verificarse por:

1. Emisión de luz

2. Formación de precipitados

3. Desprendimiento de gases

4. Cambio de color

De acuerdo con sus conocimientos, ¿cuál de estas es recurrente en el proceso de oxidación de un metal?

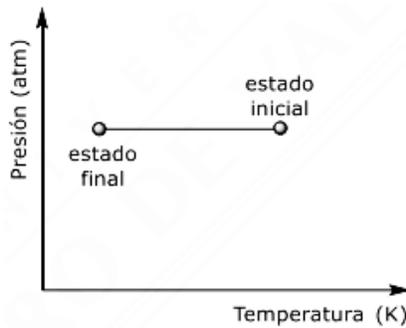
A) Manifestación 1

B) Manifestación 2

C) Manifestación 3

D) Manifestación 4

60 Un recipiente de volumen variable contiene 1 mol de gas nitrógeno (N_2) sometido a la siguiente transformación:



De acuerdo con el análisis y sus conocimientos, es correcto concluir que el volumen de gas

A) desciende cuando la presión y la temperatura permanecen constantes.

B) disminuye al descender la temperatura, si la presión no cambia.

C) se incrementa al disminuir la temperatura, si la presión no cambia.

D) se mantiene constante si descienden la temperatura y la presión.

E) se mantiene constante si disminuye la temperatura y la presión no cambia.

61 Una onda electromagnética de frecuencia $k_1 \cdot 10^{14}$ Hz y longitud de onda $p_1 \cdot 10^{-6}$ m incide desde el vacío hacia un medio cuyo índice de refracción es 1,2. Si en el nuevo medio los valores de frecuencia y longitud de onda son respectivamente $k_2 \cdot 10^{14}$ Hz y $p_2 \cdot 10^{-6}$ m, entonces, ¿cuál de las siguientes relaciones es correcta? El cambio climático hace referencia a las modificaciones severas en la temperatura, humedad, lluvia, viento y fenómenos meteorológicos durante períodos de tiempo prolongados. En clases de química ambiental, un grupo de estudiantes analiza algunas causas responsables del acelerado cambio climático:

1. Las erupciones volcánicas introducen aerosoles sulfatados en la estratósfera que se mantienen por un intervalo de tiempo. Estos aumentan la temperatura en la estratósfera y la reducen en la tropósfera. Cuando los gases sulfatados son inyectados en la estratósfera se forman pequeñas partículas que, debido a algunas reacciones fotoquímicas generan gotas de ácido sulfúrico (H_2SO_4) que se condensan reflejando o dispersando la luz solar.

2. En casi todo el mundo, la principal fuente de energía proviene de la quema de combustibles fósiles. Durante la combustión, el carbono y el hidrógeno presente en los hidrocarburos se

convierten en dióxido de carbono (CO₂) y en agua (H₂O), convirtiendo la energía química del combustible en calor.

3. El desarrollo de la agricultura especializada e intensiva usando recursos derivados del petróleo, fertilizantes y plaguicidas químicos, así como la quema de biomasa, han contribuido a incrementar la concentración de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

De acuerdo con sus conocimientos, es correcto afirmar que las causas

A) 1, 2 y 3 se consideran antropogénicas.

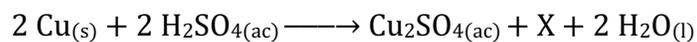
B) 1, 2 y 3 se consideran naturales.

C) 1 y 2 se consideran antropogénicas.

D) 2 y 3 se consideran naturales.

E) 2 y 3 se consideran antropogénicas.

62 La obtención industrial del sulfato cuproso (Cu₂SO₄) se logra por medio de la reacción entre cobre metálico y una disolución concentrada de ácido sulfúrico. La siguiente ecuación química incompleta resume lo anterior:



Según esta información X corresponde a

A) 1 SO₂

B) 2 SO₂

C) 3 SO₂

D) 4 SO₂

63 Una sal hidratada es una sustancia que contiene en su estructura un compuesto y agua formando una red cristalina con moléculas de solvente en su interior. Cuando el hidrato se calienta la red se rompe liberando el agua ocluida. En la siguiente tabla se muestran los datos experimentales del análisis de un hidrato de fórmula $\text{MgSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$, donde X es el número de moléculas de agua que contiene la red cristalina. En la tabla se incluyen los datos de masa del tubo que contiene el hidrato sometido a calentamiento:

	Masa (gramos)	Muestra	Observaciones
M_0	32,15	Masa del tubo de ensayo	
M_1	35,06	$M_0 +$ masa inicial de $\text{MgSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$	
M_2	34,12	$M_0 +$ masa $\text{MgSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ calentado	Primer calentamiento
M_3	33,65	$M_0 +$ masa $\text{MgSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ calentado	Segundo calentamiento
M_4	33,56	$M_0 +$ masa de MgSO_4	Tercer calentamiento

Luego del análisis se informaron, en una tabla resumen, las masas de compuesto, el número de moles, la cantidad de moléculas de agua en el hidrato y la composición porcentual en masa:

	Masa (gramos)	Moles (n)	Composición (%)
Hidrato $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	2,91	0,0117	100
MgSO_4	1,41	0,0117	48,45
H_2O	1,50	0,0833	51,55

En base a estos resultados y su confiabilidad, ¿qué ley ponderal se puede comprobar con el experimento?

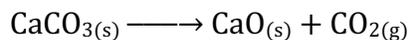
A) La ley de volúmenes de combinación

B) La ley de proporciones definidas

C) La ley de proporciones múltiples

D) La ley de conservación de la masa

- 64 Considere la siguiente ecuación para el proceso de descomposición del carbonato de calcio (CaCO_3 , masa molar=100 g/mol):



Durante una reacción, que ocurrió con un 100% de rendimiento, se descompusieron 2 kilogramos de carbonato de calcio. En esas condiciones, ¿qué cantidad de productos debió obtenerse?

Considere 1 mol = $6 \cdot 10^{23}$ moléculas

	Moléculas CaO	Moléculas CO ₂
A)	$12 \cdot 10^{23}$	$12 \cdot 10^{23}$
B)	$3 \cdot 10^{24}$	$6 \cdot 10^{24}$
C)	$12 \cdot 10^{24}$	$12 \cdot 10^{24}$
D)	$12 \cdot 10^{24}$	$6 \cdot 10^{24}$

- 65 Un envase de 1000 gramos de fertilizante utilizado para las necesidades nutricionales de las hortalizas durante el período de crecimiento vegetativo y fructificación contiene un 14,2% de óxido de fósforo (V), P_2O_5 (masa molar = 142,0 gramos/mol).

Si la masa molar del oxígeno (O) es 16 gramos/mol, ¿cuántos gramos de fósforo hay en el envase de fertilizante?

A) 6,2 gramos

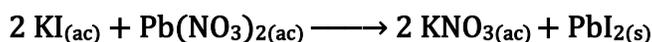
B) 12,4 gramos

C) 28,0 gramos

D) 31,0 gramos

E) 62,0 gramos

- 66 En la siguiente ecuación de precipitación:



Si reaccionan 3 moles de ambos reactivos, es correcto afirmar que

A) ambos reactivos se consumen totalmente.

B) queda sin reaccionar 1 mol de KI.

C) se forman 6 moles de KNO_3 .

D) el reactivo limitante es KI.

E) se forman 2 moles de PbI_2 .

67 En un mesón de laboratorio se tienen 4 frascos rotulados con la siguiente información:



Involuntariamente, un estudiante adiciona agua a cada frasco. Para enmendar el error decide utilizar sus conocimientos en procesos y métodos de separación de mezclas con el propósito de recuperar las sustancias en cada frasco. Considerando la información descrita, ¿cuál de los siguientes métodos NO tendría sentido utilizar?

A) Tamizado

B) Destilación

C) Decantación

D) Filtración

E) Evaporación

68 Un estudiante desea conocer, al menos, una estimación de la concentración de sales en una playa de la quinta región, sin embargo, no sabe cómo medirla directamente. Investigando en algunos libros de química se informó que, en todas las soluciones salinas, al aumentar la concentración el punto de congelación disminuye.

De acuerdo con esta premisa, ¿qué procedimiento sería el más adecuado para obtener una estimación real de la concentración de sales en la playa?

A) Determinar el punto de congelación en una muestra de agua destilada y el punto de ebullición en una muestra del agua de mar y comparar los resultados

B) Preparar soluciones salinas de concentraciones conocidas, determinar sus temperaturas de congelación y compararlas con el punto de congelación del agua extraída de la playa

C) Comparar los valores de temperatura de ebullición y congelación de varias muestras de agua de mar y compararlas entre sí

D) Preparar soluciones de agua con sal y con azúcar para determinar en ambas las temperaturas de congelación y comparar los resultados con al menos 3 muestras de agua de mar

69 Cuando una solución azucarada (sacarosa y agua) contiene la máxima cantidad de soluto disuelto que puede disolver una cantidad fija de solvente, a una temperatura determinada, se dice que es una solución

A) molecular y sobresaturada.

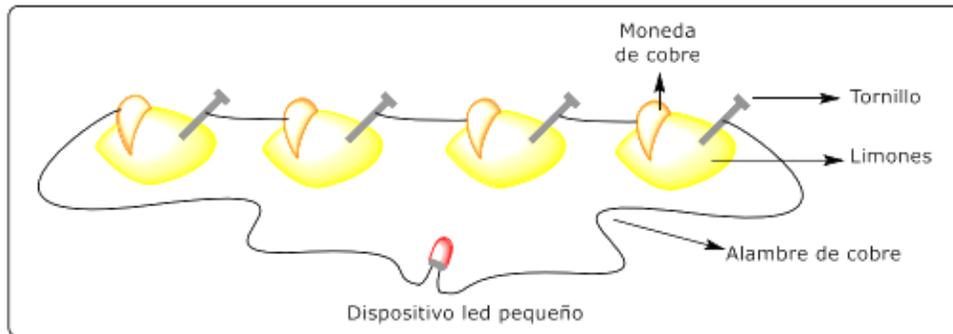
B) iónica y concentrada.

C) molecular y saturada.

D) molecular e insaturada

E) iónica y sobresaturada.

- 70 En un experimento, un grupo de estudiantes decide generar corriente eléctrica a partir de limones en un circuito eléctrico. Para el diseño utilizaron, además, alambre de cobre, tornillos de cinc, monedas de cobre y un dispositivo led pequeño:



El experimento fue exitoso y el dispositivo estuvo encendido durante un tiempo breve, así que decidieron mejorarlo realizando una segunda experiencia con más limones en el circuito, provocando que el dispositivo led se mantuviera encendido más tiempo.

De acuerdo con estos antecedentes, ¿cuál es la pregunta de investigación que dio origen a este segundo procedimiento experimental?

- A) ¿Cómo circula la corriente eléctrica entre los limones?
- B) ¿De qué forma influye el tamaño de los limones en la conductividad eléctrica?
- C) ¿Qué relación hay entre la cantidad de limones y el tiempo en que el dispositivo permanece encendido?
- D) ¿De qué forma es posible incrementar la intensidad de la luz en el circuito?
- 71 En un laboratorio se cuenta con 250 mililitros de solución acuosa de NaCl de concentración 0,80 mol/litro, por lo tanto, si se pretende disminuir este valor a 0,2 mol/litro, ¿qué volumen de agua debe adicionarse a la solución?

- A) 100 mililitros
- B) 125 mililitros
- C) 250 mililitros

D) 500 mililitros

E) 750 mililitros

72 ¿Qué alternativa genera la mezcla con menor cantidad de moles de soluto por litro de solución?

	Solución 1	Solución 2	Volumen
A)	1,0 mol/L	5,0 mol/L	1,0 litro para cada solución
B)	2,0 mol/L	4,0 mol/L	0,5 litro para cada solución
C)	3,0 mol/L	3,0 mol/L	1,0 litro para cada solución
D)	4,0 mol/L	1,0 mol/L	0,5 litro para cada solución

73 Los riesgos en el trabajo de laboratorio pueden ser diversos: caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas, intoxicaciones, incendios, además de enfermedades profesionales derivadas de la exposición continuada a contaminantes químicos, físicos o biológicos.

Para generar conciencia, tener conocimiento y tomar precauciones se creó un sistema de etiquetado (SGA) con el propósito de definir criterios y evaluar sustancias o mezclas en función de su grado de peligrosidad y facilitar la comunicación a través de un lenguaje común. El SGA define peligros físicos para la salud y también para el ambiente generando pictogramas de alerta.

Uno de ellos es el siguiente:



De acuerdo con sus conocimientos, este pictograma indica que una sustancia es

A) Inflamable

B) radioactiva

C) explosiva

D) comburente

E) corrosiva para los metales

74 En la siguiente tabla se informan los datos para 2 soluciones acuosas de cloruro de sodio (NaCl):

Solución (NaCl)	Concentración (mol/L)	Volumen (mL)
1	0,1	250
2	2,5	10

De acuerdo con el análisis de los datos, es posible concluir correctamente que

A) la solución 2 tiene menor masa de soluto disuelto.

B) en ambas soluciones el número de moles para los iones disueltos es el mismo.

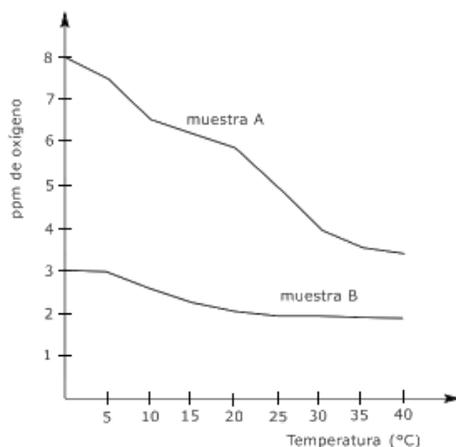
C) la concentración de la mezcla sería menor a la de la solución 1.

D) en la solución 1 el número de moles de soluto disuelto es mayor.

75 En la última década, lagos, ríos y océanos se han contaminado aceleradamente debido, principalmente, a las actividades humanas. El desecho de residuos industriales en efluentes ha provocado un aumento significativo en la temperatura del agua deteriorando su calidad y provocando disminución en la flora acuática y mortandad de algunas especies. Diversos estudios han demostrado que este deterioro acelerado se genera por la disminución en la concentración de gas oxígeno, el cual se relaciona con el incremento en la temperatura. Al respecto, para cuantificar lo anterior, en la siguiente tabla se muestran los índices de calidad del agua (consignados en un estudio), en función de la concentración (nivel) de oxígeno en unidades de partes por millón (ppm):

Calidad de agua según el nivel de oxígeno			
Nivel de oxígeno	0 - 4,0 ppm	4,1 - 7,9 ppm	8,0 - 12,0 ppm
Calidad de agua	Mala	Aceptable	Buena

Tomando como referencia este índice de calidad, un grupo de investigadores analizaron 2 muestras provenientes de efluentes naturales y evaluaron la variación en la concentración de oxígeno a diferentes temperaturas. Los datos colectados del estudio se graficaron, obteniéndose lo siguiente:



De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, ¿cuál de las siguientes es una conclusión correcta respecto del estudio?

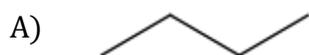
A) La muestra A es agua potable y libre de contaminación que no produce problemas en los organismos acuáticos

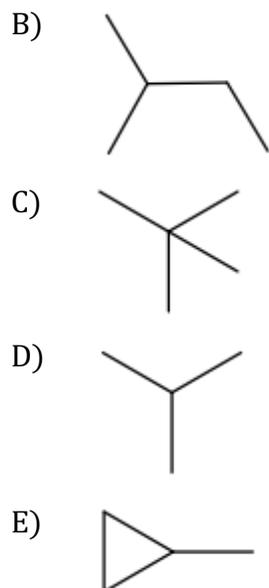
B) La muestra B no es apta para el consumo humano, sin embargo, la muestra A, a baja temperatura si es apta

C) En ambas muestras la concentración de gas oxígeno disminuye con el aumento en la temperatura debido a un cambio de solubilidad, provocando serios problemas en el efluente

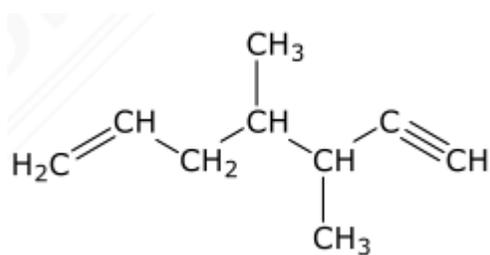
D) En ambas muestras al aumentar la temperatura se incrementa la cantidad de oxígeno, por lo tanto, puede concluirse que está libre de contaminación

76 Un hidrocarburo con cadena alifática, saturada, ramificada tiene una fórmula mínima igual a C_5H_{12} . Si su masa molar es 58 gramos/mol, entonces, ¿cuál debe ser su estructura topológica?



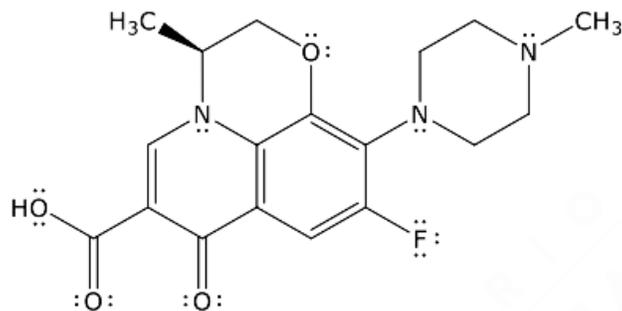


77 De acuerdo con las reglas oficiales de nomenclatura, la siguiente molécula insaturada debe nombrarse como



- A) 3,4-dimetil - 1-heptin - 6-eno.
- B) 3,4-dimetil - 6-hepten - 1-ino.
- C) 4,5-dimetil - 1-hepten - 6-ino.
- D) 4,5-dimetil - 6-heptin - 1-eno.
- E) 3,4-dimetil - 6-en - 1-hexino.

78 El Levofloxacinó es un antibiótico utilizado frecuentemente en tratamientos de infecciones respiratorias. Su estructura molecular es la siguiente:



De acuerdo con el análisis, ¿qué función orgánica NO está presente en la molécula?

A) Derivado halogenado

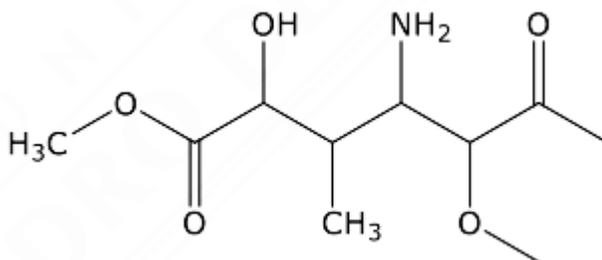
B) Ácido carboxílico

C) Amina terciaria

D) Cetona

E) Aldehído

79 Considere la siguiente estructura para un compuesto orgánico polifuncional:



Al respecto, el grupo orgánico más importante y que permite asignar el sufijo a la cadena principal, de acuerdo con las reglas IUPAC, es

A) cetona

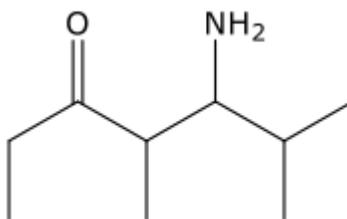
B) éster

C) éter

D) amina

E) alcohol

- 80 Considerando las reglas oficiales de nomenclatura para compuestos orgánicos con funciones, ¿cuál es el nombre correcto del siguiente compuesto?



- A) 5-amino - 4,6-dimetil - 3-heptanona
- B) 5-oxo - 4,6-dimetil - 3-heptanamina
- C) 4-amino - 1,3,5-trimetil - 2-hexanona
- D) 5-oxo - 1,3,5-trimetil - 3-hexanamina