

Viceministerio Académico



Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

# Prueba sumativa 2023-T01

Componente Ciencias

**PRUEBA  
NACIONAL  
ESTANDARIZADA**  
SECUNDARIA

Nombre de la persona estudiante:

\_\_\_\_\_

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
-----------------	------------------	--------

Número de identificación: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nombre del centro educativo: \_\_\_\_\_

Nombre de la dirección regional: \_\_\_\_\_

Nombre de la persona delegada de aula: \_\_\_\_\_

## INFORMACIÓN GENERAL

Materiales necesarios para la prueba:

- Un cuadernillo que contiene:
  - ◆ información general
  - ◆ 35 ítems de selección de respuesta
- Hoja de respuestas para lectora óptica
- Bolígrafo con tinta azul o negra
- Corrector líquido blanco
- Calculadora

### Instrucciones:

1. La Prueba Nacional Estandarizada sumativa está compuesta por 175 ítems. Verifique que el cuadernillo que tiene en sus manos esté bien compaginado y contenga los 35 ítems de selección de respuesta correspondientes al componente Ciencias. En caso de encontrar alguna irregularidad, notifíquela inmediatamente al delegado de aula; de lo contrario, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
2. Cada ítem presenta tres posibilidades de respuesta: A), B) y C). Solamente una de ellas es la respuesta correcta.
3. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
4. Ningún ítem debe aparecer sin respuesta o con más de una marca en la hoja lectora óptica.
5. Una vez que haya revisado todas las opciones y tenga seguridad de su elección, rellene completamente el círculo correspondiente, en la hoja lectora óptica, tal como se indica en el siguiente ejemplo:



6. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja lectora óptica debe anotar y firmar la corrección efectuada (Ejemplo: 12=A, firma). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

---

SELECCIÓN DE RESPUESTA

35 ÍTEMS

Para responder los Ítems 1 y 2, considere la siguiente información:

El insecto más fuerte del mundo es el escarabajo *Onthophagus taurus*, comúnmente llamado "escarabajo pelotero cornudo". Mide 40 mm, y pesa 0,12 N, pero es capaz de arrastrar 1141 veces su propia masa corporal. Durante los periodos de apareamiento, pelea con otros machos por las hembras y puede lanzar a su oponente con una aceleración de hasta  $0,17 \text{ m/s}^2$ .

- 1) A partir de la información anterior, identifique ¿cuál opción corresponde a una magnitud vectorial?
- A) La longitud del insecto
  - B) El peso del escarabajo
  - C) La masa del escarabajo
- 2) De la información anterior, se derivan los siguientes datos:
- I. La aceleración con que se lanza al oponente.
  - II. La longitud del escarabajo pelotero cornudo.
  - III. El peso del escarabajo pelotero cornudo.

A partir de los datos anteriores, determine ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) I es una cantidad vectorial, II y III son cantidades escalares.
- B) I y II son cantidades escalares y III es cantidad vectorial.
- C) I y III son cantidades vectoriales y II es cantidad escalar.

3) Lea la siguiente situación:

Javier necesita llegar a casa de su amigo Marco que se ubica en línea recta a 125 m hacia el este de su casa; sin embargo, el camino recto está cerrado, por lo que para llegar debe recorrer 450 m y tarda 10 min en ir y otros 10 min en regresar.

A partir de la situación descrita, se puede asegurar que Javier al regresar a su casa,

- A) se ha desplazado 900 m hacia el oeste.
- B) recorre 900 m, pero su velocidad es nula.
- C) se desplaza 900 m, con rapidez de 45 m/min.

4) Lea la siguiente información:

El salto vertical en los deportes de alto rendimiento es un indicador de potencia y se requiere mucha fuerza muscular para lograrlo. En el baloncesto se observa con mucha frecuencia, en el registro de la NBA se reporta a Keon Johnson, jugador de la Universidad de Tennessee de 19 años con una marca de 1,22 m dejando detrás los 1,16 m que marcó Kenny Gregory en 2001.

De acuerdo con las características de este movimiento, es correcto afirmar para quien realiza el salto, que

- A) tarda el mismo tiempo en llegar al punto más alto que de regreso al suelo.
- B) su aceleración aumenta conforme sube y disminuye al bajar.
- C) alcanza la velocidad máxima cuando llega al punto más alto.

5) Considere la siguiente información:

Rosa es costurera, su máquina de coser es portátil, esto le permite guardarla cuando no está cosiendo, y si va a trabajar la coloca sobre la mesa donde tiene las telas, los hilos, tijeras, botones y zíperes.

Al analizar la información anterior, se puede asegurar que la mesa soporta el peso de la máquina de coser y los demás implementos debido a que,

- A) el peso de la máquina de coser se compensa con la fuerza de la gravedad.
- B) la fuerza normal de la mesa es mayor en magnitud al peso de la máquina de coser.
- C) la mesa ejerce una fuerza igual en magnitud al peso de la máquina de coser, en dirección opuesta.

6) Lea la siguiente información:

Mauricio trabaja en una bodega de materiales que se ubica al pie de una pendiente, cada día debe trasladar pedidos hasta un punto de entrega que se encuentra en la parte alta de la propiedad. Por lo general, debe aplicar una fuerza de 300 N para llegar a su destino. Después de descargar los productos, regresa siguiendo la misma ruta por la que subió, pero nota que debe tener cuidado porque la tarima se acelera, por lo que debe sostenerla con fuerza.

Una de las causas por las que aumenta la aceleración horizontal de la tarima que traslada Mauricio de regreso a la bodega es que,

- A) al disminuir el peso sobre la tarima, la aceleración aumenta porque estas variables tienen un comportamiento inversamente proporcional.
- B) al descender por la pendiente, la fricción entre la tarima y la superficie desaparece debido a que al disminuir el peso la fricción es menor.
- C) el efecto de la gravedad sobre la tarima se suma a la aceleración con la que esta se mueve y, por lo tanto, la tarima adquiere mayor velocidad.

7) Considere las siguientes situaciones:

- I. Las fuerzas conservativas que actúan sobre un cuerpo que se mueve entre dos puntos A y B, producen un trabajo que es independiente de la trayectoria seguida por el cuerpo.
- II. Una consecuencia de lo anterior es que el trabajo de una fuerza conservativa a lo largo de una trayectoria cerrada es cero.

De acuerdo con las situaciones anteriores, ¿cuál opción corresponde a dos ejemplos de fuerzas conservativas?

- A) Fricción y gravitatoria
- B) Elástica y eléctrica
- C) Peso y rozamiento

8) Lea la siguiente información:

El granizo es un tipo de precipitación sólida que se compone de bolas irregulares de hielo. Por lo general se forman en nubes de tormenta a una altura de 3700 m aproximadamente. En el año 2018 cayó un granizo de 23 kg durante una lluvia en Argentina.

Para el granizo mencionado, si se asume que durante la caída se precipita verticalmente y que la fricción con el aire es despreciable, al caer desde la nube y llegar al nivel del suelo es cierto que, la energía

- A) potencial a nivel del suelo es igual a la que tiene a los 3700 m de altura.
- B) mecánica a 3700 m de altura, es igual a la que tiene al impactar el suelo.
- C) cinética a 3700 m de altura, es igual a la que tiene a nivel del suelo en reposo.

9) Lea la siguiente información:

Un objeto cuyo volumen es  $2,68 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  flota parcialmente sumergido en agua potable, la mitad del volumen del cuerpo se encuentra fuera del agua.

El comportamiento del objeto anterior en el fluido se debe a que

- A) la densidad del objeto es mayor que la del fluido.
- B) la densidad del objeto es igual a la del agua.
- C) el objeto es menos denso que el agua.

10) Considere la siguiente información:

La ley de Coulomb establece que entre dos cargas puntuales cualesquiera que se encuentran separada una determinada distancia, se genera una fuerza que es proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.

Por lo tanto, se puede asegurar que,

- A) al disminuir la distancia que separa las cargas, si se mantiene constante el valor de ambas cargas, la fuerza aumenta.
- B) si el valor de ambas cargas disminuye sin modificarse la distancia de separación entre ellas, la fuerza aumenta.
- C) la fuerza entre ambas cargas es directamente proporcional a la distancia de separación de las cargas.

11) Considere el siguiente texto:

Las condicionantes ambientales se relacionan con los seres vivos y es posible observar su influencia sobre ellos. Por ejemplo, a nivel terrestre, es posible apreciar en los bosques lianas o bejucos, que son plantas con flores de colores llamativos y hojas de gran tamaño. En cuanto a los animales con las variaciones de altitud y temperatura es notable el cambio que se presenta en el pelaje.

De acuerdo con el texto anterior, en los bejucos, la adaptación de las hojas de gran tamaño está relacionado con

- A) la absorción de agua.
- B) el ingreso de nutrientes.
- C) la mejor exposición a la poca luz.

12) Considere la siguiente información:

Un grupo de turistas está sorprendido de la alta biodiversidad de Costa Rica. Mientras recorren un parque nacional observaron: 11 especies de mamíferos (monos, roedores, guatusa, pizotes, mapaches), 35 de aves (rapaces, loros, colibríes, tucanes), 13 de reptiles (lagartijas, culebras, iguanas) y 10 de anfibios (salamandra, ranas y sapos).

¿Cuáles corresponden a los grupos de organismos que presentaron mayor diversidad?

- A) Aves y reptiles
- B) Mamíferos y anfibios
- C) Reptiles y mamíferos

13) Lea la siguiente información:

En 1929, Alexander Fleming realizó un descubrimiento que cambiaría el mundo de la medicina: la penicilina. A partir del hongo *Penicillium* se extrae la penicilina y ha sido posible producir antibióticos para combatir una gran cantidad de enfermedades bacterianas. Las especies de *Penicillium* pueden desarrollarse en diversos ambientes en todo el mundo y son capaces de habitar en condiciones extremas de temperatura, salinidad, pH o estrés hídrico.

Con base en la información anterior, la conservación de la biodiversidad es de gran importancia, ya que

- A) permite que los científicos sean reconocidos por su trabajo.
- B) contribuye con el diagnóstico de enfermedades bacterianas.
- C) permite realizar investigaciones sobre el tratamiento de diversas enfermedades.

14) Considere la siguiente información:

La lombriz de tierra vive debajo del suelo, allí requiere condiciones de humedad y temperatura específicas para que pueda efectuar la respiración a través de su piel. También allí se reproduce, para lo cual una pareja se atrae por las secreciones de cada una. Las lombrices son consumidoras de materia orgánica, sobre todo en descomposición, por lo que se denominan organismos detritívoros. En este sentido, son muy importantes porque junto con los descomponedores contribuyen al proceso de circulación de los nutrientes en los ecosistemas.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál opción hace referencia al nicho ecológico de la lombriz de tierra?

- A) Su rol como detritívoro
- B) El espacio donde vive y se reproduce
- C) Las condiciones de humedad que le ayudan a respirar

15) Considere el siguiente texto:

La expansión de la frontera agrícola-ganadera y el aumento de la urbanización han llevado a la deforestación a gran escala. La pérdida de cobertura vegetal y el cambio en el uso del suelo implica una pérdida de hábitats naturales y consecuentemente de biodiversidad. A su vez, existen algunos fenómenos que pueden agravar la situación como, por ejemplo, las emisiones de gases de los volcanes que luego ocasionan la lluvia ácida, causando la muerte de plantas y animales.

De acuerdo con el texto anterior, un factor natural que altera el ambiente es

- A) el aumento de la actividad agrícola y ganadera.
- B) la lluvia ácida que resulta de la actividad volcánica.
- C) la pérdida de cobertura vegetal y el cambio en el uso del suelo.

16) Lea el siguiente texto sobre una población de tortugas verdes:

Mediante el análisis de 19 años de datos de marcaje y recaptura de las tortugas verdes (*Chelonia mydas*) en Isla de Aves (Venezuela), se determinó cuál es la temporada de anidación, así como otros parámetros demográficos. Entre los resultados principales se encontró que la población fluctuó de año en año entre los 60 y los 726 individuos.

Según el texto anterior, se puede afirmar con respecto a las tortugas que

- A) emigraron entre 60 y 726 individuos al cabo de 19 años.
- B) la densidad de tortugas se mantuvo por encima de los 60 individuos.
- C) el tamaño de su población alcanzó un valor máximo de 726 individuos.

17) El siguiente texto hace referencia a poblaciones:

En las relaciones que se dan entre los depredadores y sus presas, sus poblaciones generalmente fluctúan de forma conjunta debido a que se influyen mutuamente. Por ejemplo, cuando una población de conejos es elevada, su depredador, el tigrillo, tiene abundantes recursos alimenticios, así que la población del tigrillo aumenta. Sin embargo, este aumento determina una reducción en las poblaciones de conejos, lo que lleva a su vez, a que la población del tigrillo disminuya porque dispone de menos alimento. Esta disminución permite que la población de conejos se recupere y así, esta dinámica continúa repitiéndose a lo largo del tiempo.

El aspecto poblacional que se describe en el texto anterior hace referencia a

- A) la estructura de la población.
- B) la tasa de crecimiento poblacional.
- C) los ciclos de abundancia y escasez.

18) Considere la siguiente información:

Los líquenes están conformados por un hongo y un alga en una relación simbiótica obligada, es decir, que estos organismos no podrían vivir de forma separada. El alga le proporciona compuestos orgánicos al hongo como resultado del proceso de fotosíntesis, mientras que el hongo provee la humedad necesaria en el sustrato para que el alga pueda desarrollarse. Por otro lado, las algas dependen de la luz para la fotosíntesis y suelen ser muy sensibles a los contaminantes en el aire. Mientras que los hongos son organismos heterótrofos que han sido muy exitosos en una gran variedad de ambientes.

La información anterior corresponde a un ejemplo de mutualismo, pues

- A) el alga provee alimento y el hongo, humedad.
- B) el alga es un organismo autótrofo y el hongo es heterótrofo.
- C) uno de los organismos es beneficiado y el otro no se ve afectado por la relación.

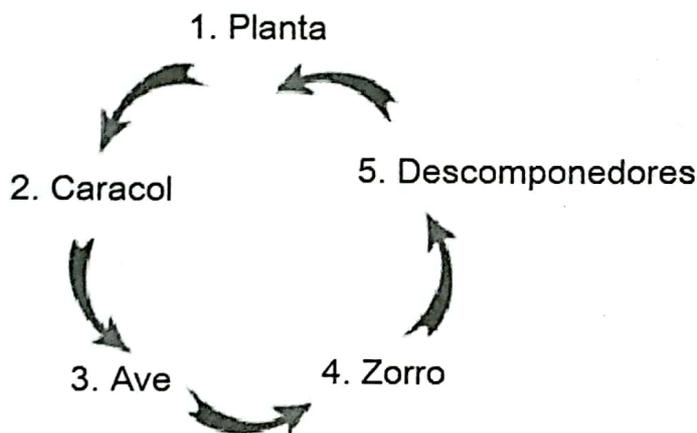
19) Lea el siguiente texto relacionado con un ecosistema:

Una laguna es un ecosistema de gran riqueza trófica; por ejemplo, (1) las ranas y los sapos se alimentan de insectos herbívoros, que pasan sus primeras etapas de la vida en la laguna. En el fondo de la laguna se acumulan grandes cantidades de materia orgánica, la cual es procesada por diversas formas de (2) bacterias y ciertos hongos, muy efectivos en la desintegración de esqueletos y restos leñosos.

En el texto anterior, los organismos cuyos nombres aparecen subrayados y numerados, se ubican, respectivamente, en el nivel trófico de

- A) consumidores primarios y productores.
- B) descomponedores y consumidores primarios.
- C) consumidores secundarios y descomponedores.

20) Considere el siguiente esquema que representa una cadena trófica terrestre:



De acuerdo con el esquema anterior, los números 1, 2 y 4, corresponden respectivamente a los niveles tróficos denominados

- A) consumidor de primer orden, herbívoro y consumidor de segundo orden.
- B) productor, consumidor de primer orden y consumidor de tercer orden.
- C) consumidor de tercer orden, consumidor de primer orden y productor.

21) Considere la siguiente información:

Poco antes de dividirse una célula por mitosis, esta duplica su ADN, ya que cada célula hija debe recibir una copia exacta del material genético de la célula madre. En cambio, en la transcripción, el ADN le transfiere su información a una molécula de ARN mensajero que participará en la síntesis de proteínas, proceso que tiene lugar en el citoplasma celular.

De acuerdo con la información anterior, en la transcripción se

- A) duplica la molécula de ADN.
- B) produce la formación de una proteína en el citoplasma.
- C) genera una copia de ARN a partir de una secuencia de ADN de un gen.

22) El siguiente texto se relaciona con un concepto en genética:

El nombre del tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) se debe al llamativo pico con los colores del arco iris que presenta esta hermosa ave. Además, posee el cuerpo negro y el cuello amarillo brillante. Estas características son producto de la expresión de la información genética contenida en el genotipo, influenciada por las condiciones del ambiente donde viven los tucanes.

Con base en el texto anterior, se puede afirmar que el fenotipo del tucán corresponde

- A) al color único que presentan en su pico los tucanes pico iris.
- B) al conjunto de genes que determinan la apariencia de un organismo.
- C) a las características observables del tucán determinadas por sus genes.

23) Considere la siguiente información sobre un cruce en genética:

Los ovinos pueden ser explotados para producir lana o carne, si en una granja la lana blanca en las ovejas es un rasgo dominante (B) sobre la lana negra (b), al cruzar un macho blanco con una hembra negra, el granjero obtuvo entre los descendientes, 50 % ovejas blancas y 50 % negras.

Con base en la información anterior, ¿cuál es el genotipo del macho y el de la hembra, respectivamente?

- A) BB y bb
- B) Bb y bb
- C) Bb y Bb

24) Lea la siguiente información referida a pruebas del proceso evolutivo:

Las evidencias paleontológicas consisten en analizar restos de organismos que se han extinguido. De este modo, si se ve hacia el pasado, se pueden determinar los cambios que han sufrido a lo largo de la evolución las especies que viven en la actualidad y así, se puede conocer el parentesco evolutivo entre ellas.

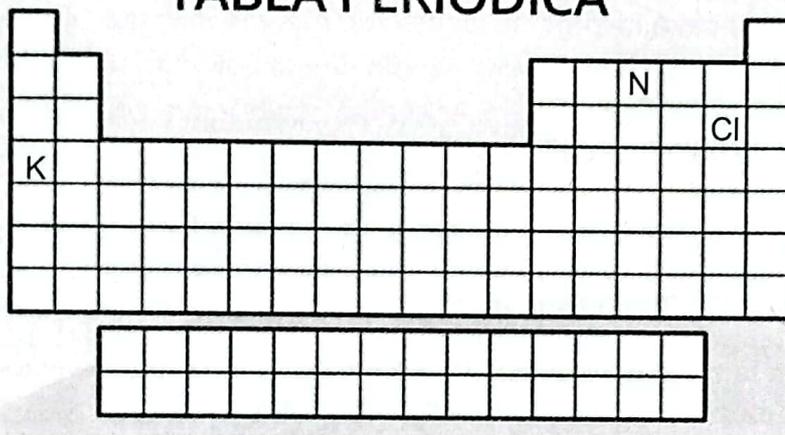
Según la información anterior, las evidencias paleontológicas

- A) comparan los fósiles de los grupos de animales y plantas con especies que viven actualmente.
- B) revelan que las especies, cuanto mayor sea el parentesco, más coincidencias tendrán en sus moléculas.
- C) demuestran que las primeras etapas del desarrollo embrionario de diferentes vertebrados son muy similares.

27) Considere la siguiente información:

Características	
Metales	No metales
Sólidos a temperatura ambiente	Sólidos, líquidos o gaseosos a temperatura ambiente
Buenos conductores de la electricidad	Malos conductores de calor y electricidad
Dúctiles y maleables	Los sólidos son quebradizos
Puntos de fusión y ebullición elevados	Puntos de fusión y ebullición bajos

### TABLA PERIÓDICA



Según la información anterior y la posición de los elementos en la tabla periódica, el

- A) nitrógeno tiene un punto de ebullición elevado.
- B) potasio se encuentra en el estado gaseoso.
- C) cloro tiene un punto de fusión bajo.

28) Considere la representación de una especie química neutra:



21 Sc 44,956	22 Ti 47,887	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
								37 Rb 85,468	38 Sr 87,62						
39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,90	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29

Según la información de la representación anterior, la especie química es un átomo de

- A) cadmio con 48 neutrones.
- B) hierro con 26 electrones.
- C) titanio con 22 protones.

29) Considere la siguiente estructura de Lewis de un elemento:



De la estructura de Lewis anterior se puede afirmar que el elemento

- A) pertenece al grupo V A de la tabla periódica.
- B) tiene un número atómico de 5.
- C) tiende a ganar 5 electrones.

30) Considere la siguiente información:

En una práctica de laboratorio a una estudiante le dan una muestra de un compuesto químico para que identifique el tipo de enlace que presenta. Lo primero que observa es que es líquido a temperatura ambiente. Luego le aplica una corriente eléctrica y observa que el líquido se calienta un poco, pero no actúa como conductor eléctrico.

¿Cuál es el nombre del tipo de enlace que presenta el compuesto químico dado a la estudiante?

- A) Metálico porque se calienta al aplicarle una corriente eléctrica.
- B) Iónico porque es mal conductor de electricidad en estado líquido.
- C) Covalente porque es líquido y mal conductor de la corriente eléctrica.

31) Considere la siguiente información:

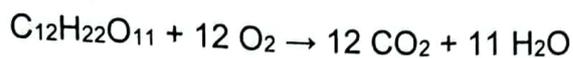
El  $Mg(OH)_2$ , es un antiácido de acción local que aumenta el pH del contenido estomacal. Se utiliza para el alivio de la acidez, indigestión y malestares estomacales asociados con enfermedades que producen hiperacidez gástrica. Su efecto antiácido se debe a la neutralización que se produce a través de la reacción química con el  $HCl(ac)$  estomacal.

¿Cuáles son los nombres, respectivamente, de los dos compuestos identificados con sus fórmulas en la información anterior?

- A) Hidróxido de manganeso (II) y cloruro de hidrógeno
- B) Hidróxido de magnesio y ácido clorhídrico
- C) Hidróxido de manganeso y ácido cloroso

32) Considere la siguiente información:

Uno de los alimentos más consumido es la sacarosa  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Cuando reacciona con el oxígeno se transforma en dióxido de carbono y agua desprendiendo 348,9 kJ/mol, a la presión de una atmósfera. El torrente sanguíneo absorbe, aproximadamente entre 24 y 26 moles de  $O_2$  en 24 horas. La ecuación del proceso es la siguiente:



Si el torrente sanguíneo absorbe 24 moles de oxígeno en las 24 horas, ¿cuánta sacarosa se puede quemar al día?

- A) 24,0 moles
- B) 12,0 moles
- C) 2,0 moles

33) Considere la siguiente situación:

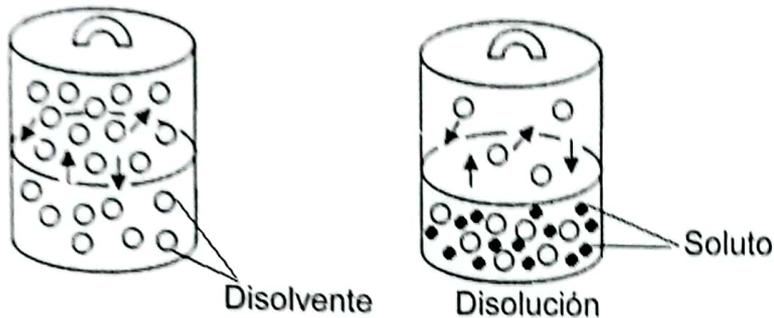
Un grupo de estudiantes desea analizar la parafina de una candela. Investigan la composición química y encuentran que está formada únicamente por átomos de carbono e hidrógeno unidos por enlaces simples. En el análisis derriten un trozo de candela y lo agregan lentamente al agua. La parafina se solidificó sin disolverse.

De acuerdo con la situación anterior, ¿cuál opción contiene la información correcta sobre el resultado del análisis?

- A) No se mezclaron porque se debe calentar y agitar al mismo tiempo y agregar rápidamente la parafina.
- B) No se mezclaron porque se calentó la parafina, pero no el agua, el calentamiento de ambas debe ser simultáneo.
- C) La parafina no se disuelve en agua porque tienen diferentes propiedades: el agua es polar y la parafina es no polar.

34) Considere la siguiente información:

Cuando un soluto se disuelve en un líquido, algunas de las partículas de soluto, utilizan el espacio de la superficie del líquido, normalmente ocupado por las partículas del disolvente. Estas partículas de soluto impiden que las del disolvente se evaporen.



El efecto de la presencia del soluto ocasiona que

- A) la presión de vapor del líquido disminuya.
- B) el punto de congelación aumente.
- C) el punto de ebullición disminuya.

35) Considere la siguiente información:

Cuando se consumen alimentos que contienen azúcar, es importante conocer la cantidad de azúcar presente. La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda que el consumo de azúcares no debe superar el 10 % de la ingesta calórica total diaria, lo que equivale aproximadamente a 50 g de azúcar.

Si una lata de refresco gaseoso indica en su etiqueta que contiene un porcentaje de azúcar de 10,6 % m/V, ¿cuánto refresco puede tomar una persona como máximo para no superar los 50 g de azúcar?

- A) 330,0 mL
- B) 471,7 mL
- C) 530,0 mL