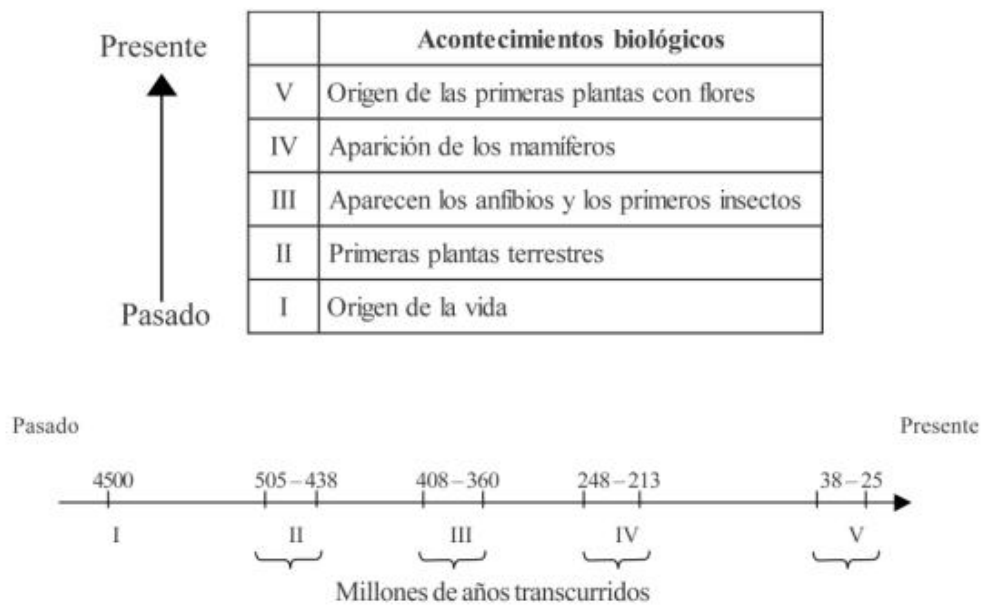


1.

El siguiente cuadro muestra algunos hechos biológicos en la historia de la tierra y en la recta se muestra aproximadamente el tiempo transcurrido desde que estos hechos sucedieron



De acuerdo con esto, se puede plantear que muy posiblemente

- hace 40 millones de años algunos insectos se alimentaban de plantas
- hace 400 millones de años los anfibios únicamente se alimentaban de plantas
- hace 500 millones de años algunos mamíferos se alimentaban de insectos
- hace 200 millones de años no existían mamíferos herbívoros



## 2.

La amilasa es una proteína sintetizada en el interior de las células de las glándulas salivales. Se forma a partir de aminoácidos, luego se madura en otros organelos para completar su estructura y finalmente es transportada hacia el exterior de la célula. Para determinar el posible efecto de una sustancia X en la producción de amilasa se colocaron en varias cajas de Petri la misma cantidad células de glándula salival bajo condiciones idénticas. A la mitad de las cajas se les adicionó la sustancia X mientras que a la otra mitad no. Al cabo de una hora en cada caja se midió la cantidad de amilasa que se encontraba en el exterior de las células. Los resultados fueron los siguientes:

Cantidad inicial de amilasa en el exterior de las células		Cantidad promedio final de amilasa en el exterior de las células	
Sin la sustancia X	Con la sustancia X	Sin la sustancia X	Con la sustancia X
0	0	400	2000

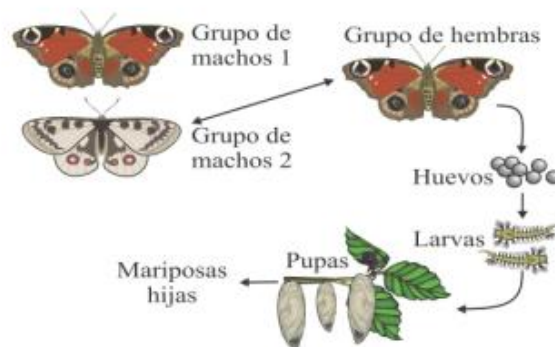
De las siguientes hipótesis acerca del efecto de la sustancia X, la que mejor se ajusta a los resultados es que

- A. inhibe el paso de la proteína a través de la membrana hacia el exterior celular
- B. disminuye la actividad de síntesis de la proteína en la célula
- C. favorece la acumulación de la proteína en el interior de la célula
- D. aumenta la velocidad de maduración de las proteínas



3.

Un investigador tiene tres grupos de mariposas: dos de machos y uno de hembras, como se indica en el dibujo.



El grupo de machos 1 es muy similar al de las hembras, mientras que el 2 es algo diferente. El investigador coloca en jaulas y en diferentes condiciones hembras y machos de los dos grupos. En todos los casos observa que las hembras sólo se reproducen con los machos del grupo 2. De acuerdo con estos resultados, el investigador podría plantear como la hipótesis más probable que

- los machos del grupo 1 son de una especie diferente a la de los otros dos grupos de mariposas
- los tres grupos de mariposas son de la misma especie
- los machos del grupo 2 son de una especie diferente a la de los otros dos grupos de mariposas
- las hembras son de una especie diferente a la de los machos de cualquier grupo

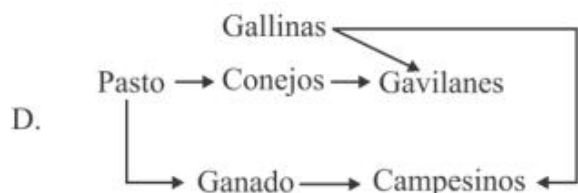


4.

En una zona ganadera del país, los biólogos encontraron que un promedio de 130 conejos silvestres consumían la misma cantidad de pasto que una vaca. También mostraron que los conejos beneficiaban la producción de pasto, pues mantenían el suelo aireado y permeable al agua, al cavar sus madrigueras. Debido al aumento en el número de conejos, se desató una cacería sistemática de éstos. Después los campesinos observaron una disminución en el número de gavilanes y su desplazamiento a otras regiones, donde afectaron los criaderos de gallinas.

A partir de la anterior información, la gráfica que mejor indica las relaciones alimentarias descritas es

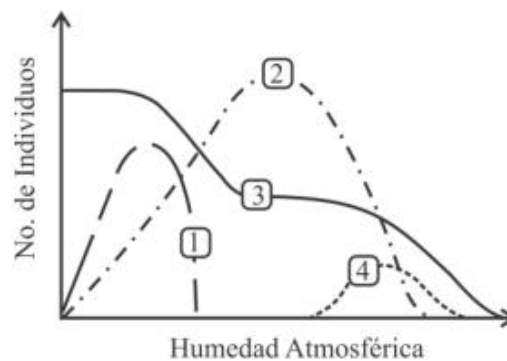
A. Pasto → Conejos → Gavilanes → Ganado → Campesinos



5.

La siguiente gráfica muestra las variaciones en el número de individuos para cuatro poblaciones de plantas a lo largo de un gradiente de humedad relativa.

Si se sabe que para estas poblaciones la tasa de reproducción es la única variable que es afectada por la humedad, la gráfica permite plantear que la tasa reproductiva de

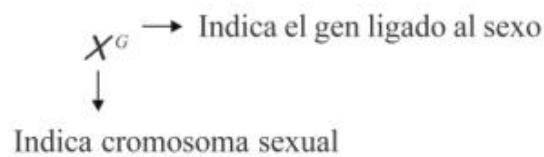


- A. la población 4 es **independiente** de la humedad atmosférica
- B. la población 2 se ve **favorecida** por los ambientes más húmedos
- C. la población 3 **aumenta** a medida que **disminuye** la humedad atmosférica
- D. la población 1 **se mantiene** en niveles altos y bajos de humedad atmosférica

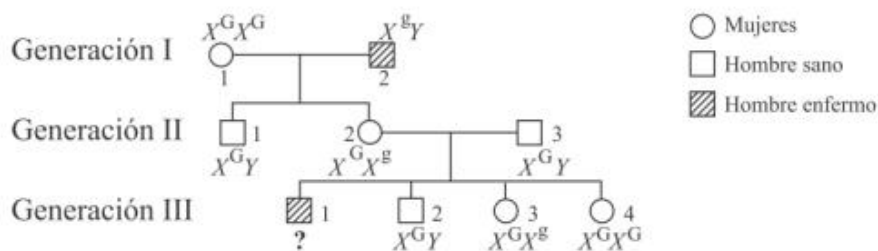


6.

Algunos de los “genes ligados al sexo” se encuentran dentro de los cromosomas sexuales X ó Y, pero determinan características diferentes al sexo. La siguiente es la nomenclatura utilizada para representar este tipo de genes



El siguiente esquema ilustra la forma como un gen ligado al cromosoma X puede ser el responsable de una enfermedad que se manifiesta sólo en hombres



Observando la figura puede decirse que el genotipo del hombre afectado en la generación III corresponde a

- A.  $X^G$  proveniente de la madre y  $Y$  del padre
- B.  $X^g$  proveniente de la madre y  $Y$  del padre
- C.  $X^G$  proveniente del padre y  $Y$  de la madre
- D.  $X^g$  proveniente del padre y  $Y$  de la madre



Gregor Johann Mendel  
(1822 - 1884)  
Estudió las leyes  
de la herencia



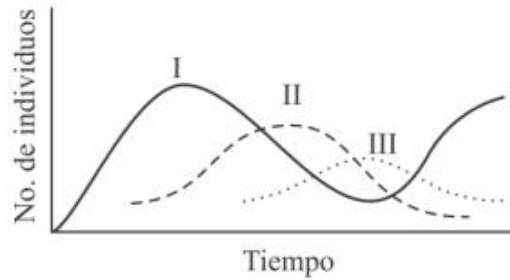
7.

La vitamina B<sub>12</sub> participa en la incorporación de hierro en los organismos. Esta vitamina puede ser obtenida de los alimentos o por la acción de bacterias presentes en el tubo digestivo de los mamíferos. Si una persona que está agripada se automedica y en lugar de combatir el virus destruye la población de estas bacterias, lo que puede suceder es que

- A. aumente la producción de vitamina
- B. disminuya la incorporación de hierro
- C. desaparezca el virus
- D. mantenga estable la incorporación de hierro



8.



La gráfica muestra el crecimiento de tres poblaciones que se encuentran en un mismo recipiente en el laboratorio. Inicialmente el recipiente sólo contenía la especie I; posteriormente se introdujo la II que se alimenta de la primera y finalmente la III, la cual se alimenta de II.

Si se suprimiera la población II del recipiente de cultivo se esperaría que probablemente

- A. la población I se mantendría estable y la III aumentaría
- B. la población III desaparecería y la I continuaría aumentando
- C. las poblaciones I y III aumentarían y después de cierto tiempo se estabilizarían
- D. sólo la población III aumentaría y la I desapareciera



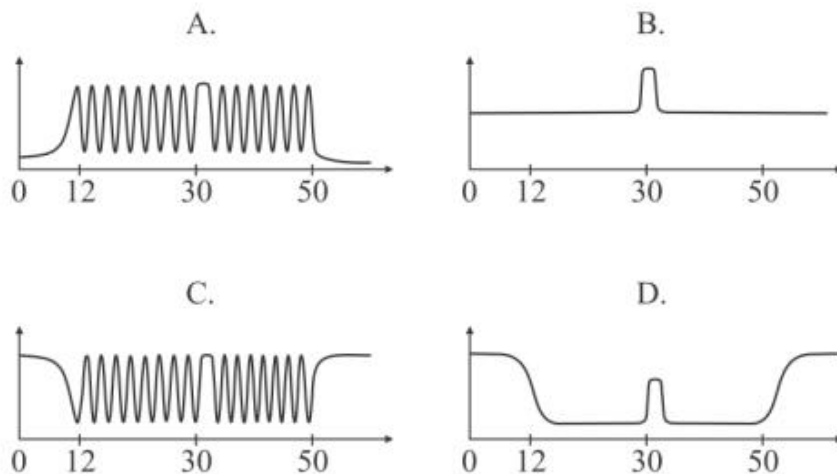


9.

El siguiente cuadro muestra la función y etapas de acción de la hormona sexual femenina estrógeno

Función	Etapas de acción
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Interviene en el desarrollo de las características sexuales femeninas</li> <li>* Ayuda a la maduración de los óvulos y preparación del endometrio del útero en cada ciclo menstrual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Actúa desde el inicio hasta el final de la etapa fértil en la vida de la mujer</li> <li>* En cada ciclo menstrual sus niveles bajan los primeros días del periodo y suben posteriormente</li> <li>* Si hay embarazo sus niveles no vuelven a bajar durante los primeros meses de la gestación</li> </ul>

La gráfica que mejor representaría la variación en los niveles de esta hormona durante la vida de una mujer que tuvo su primera menstruación a los 12 años, la última a los 50 y un embarazo a los 30 es



**CONTESTA LAS PREGUNTAS 10 Y 11 CON BASE EN LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Un grupo de estudiantes realizó un experimento utilizando los materiales que se presentan a continuación:

Frasco 1

- 50 ml de agua
- 1 cucharada de azúcar
- 1 mg de levaduras

Frasco 2

- 50 ml de agua
- 1 mg de levaduras

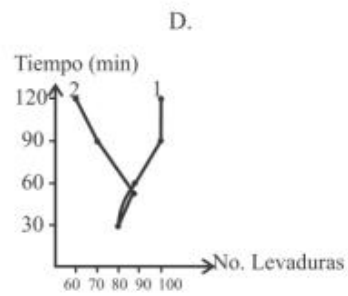
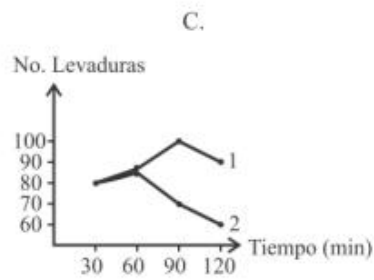
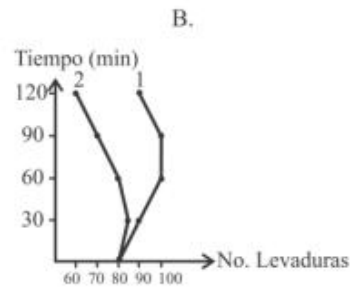
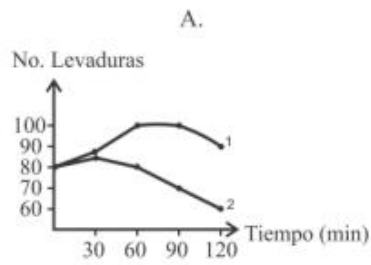
El grupo realizó cada 30 minutos el conteo de las levaduras presentes en una gota de agua y registró los datos en la siguiente tabla:

	Observación inicial	30'	60'	90'	120'	
No de levaduras frasco 1	80	87	100	100	90	Tiempo transcurrido (min)
No de levaduras frasco 2	80	85	80	70	60	



10.

Si estos estudiantes representaran gráficamente los datos obtenidos en los frascos 1 y 2, las curvas que obtendrían serían



**11.**

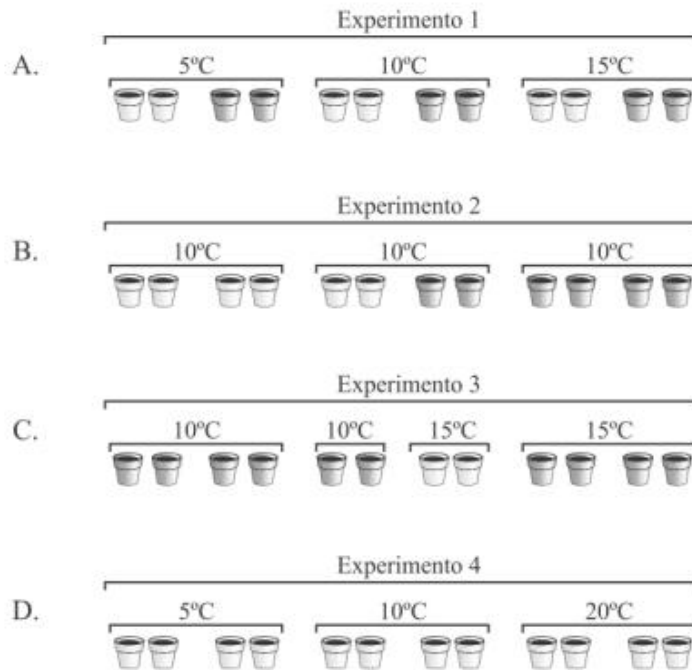
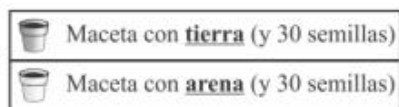
De acuerdo con los datos obtenidos la velocidad de reproducción (medida como la variación en el número de individuos por intervalo de tiempo) fue

- A. siempre en aumento hasta los 90 minutos en el frasco 1
- B. la misma durante todo el experimento en cada uno de los dos frascos
- C. disminuyendo siempre en el frasco 2 y aumentando en el frasco 1
- D. disminuyendo entre los 90 y 120 minutos tanto en el frasco 1 como en el 2 en relación con los momentos precedentes



12.

De los siguientes experimentos, aquél que nos permitiría comprobar que ‘independientemente del tipo de suelo es la temperatura la que determina la germinación de cierto tipo de semillas’ es el esquematizado en



## 13.

El siguiente cuadro muestra algunas de las funciones que cumplen los órganos del sistema digestivo humano, y el orden en que estas ocurren

ÓRGANO	FUNCIÓN	ORDEN
BOCA	Allí se trituran los alimentos y con ayuda de la saliva se mojan y ablandan para formar el bolo alimenticio	1º
ESÓFAGO	Permite el paso del bolo alimenticio al estómago	2º
ESTÓMAGO	Produce jugos gástricos que transforman químicamente el bolo alimenticio y lo convierten en quimo	3º
HÍGADO	Produce la bilis que ayuda en la digestión de las grasas	4º
PÁNCREAS	Produce el jugo pancreático que ayuda a descomponer los alimentos	5º
INTESTINO DELGADO	Absorbe el alimento	6º
INTESTINO GRUESO	Forma el bolo fecal	7º

De acuerdo con esta información sería correcto afirmar que en el proceso digestivo humano

- A. la producción de los jugos gástricos es necesaria para que ocurra la absorción de los alimentos
- B. el jugo pancreático actúa sobre el bolo alimenticio
- C. la producción de bilis no interviene en la digestión de las grasas
- D. la absorción de los alimentos se realiza después de que ha ocurrido la formación del bolo fecal



14.

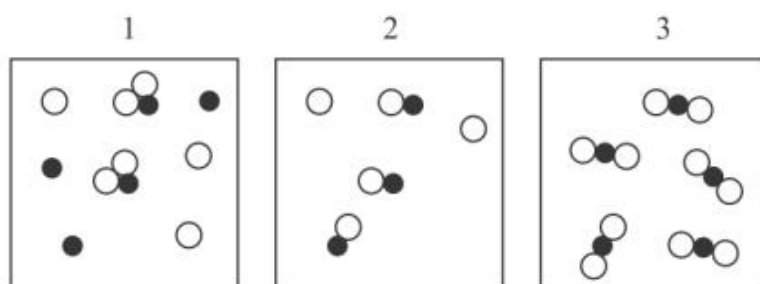
En un experimento se colocan un ratón y una vela encendida dentro de una campana de vidrio tal como se muestra en el dibujo. Lo que se espera que suceda en esta situación es que



- A. la vela se apague y el ratón se asfixie cuando se acabe el oxígeno disponible en la campana
- B. el ratón se asfixie por falta de oxígeno y la vela continúe encendida hasta consumirse por completo
- C. la vela se apague por falta de oxígeno y el ratón continúe vivo por varios días
- D. el ratón permanezca vivo hasta que la vela se consuma por completo



15.



Si las partículas  $\circ$  y  $\bullet$  mostradas en el dibujo, ilustran diferentes tipos de átomos, se puede afirmar que el conjunto

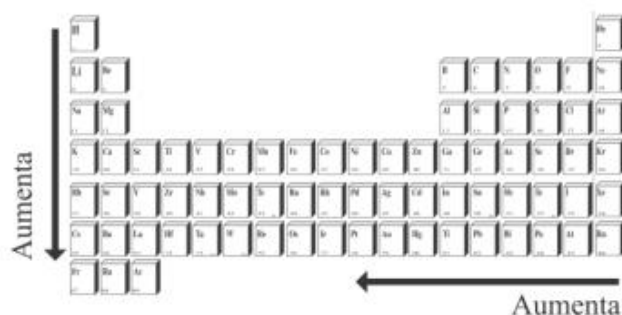
- A. 1 es un elemento
- B. 3 es una mezcla
- C. 2 es una sustancia pura
- D. 3 es un compuesto





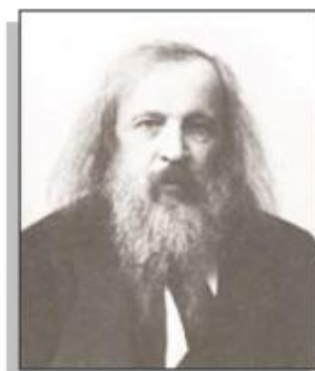
16.

La siguiente figura muestra la forma como varía el tamaño de los átomos de los elementos en la tabla periódica



De acuerdo con esto, es posible plantear que un átomo de un elemento perteneciente al grupo VIIA, periodo 2, es más grande que uno perteneciente al

- A. grupo VIIIA periodo 1
- B. grupo IIA periodo 7
- C. grupo VA periodo 4
- D. grupo IA periodo 6



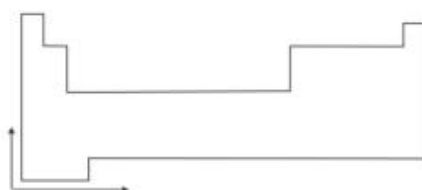
**Dimitri Mendeleiev**  
(1834 - 1907)  
Ordenó los elementos  
en la tabla periódica



17.

En la Tabla Periódica los elementos se organizan por grupos y períodos. La electronegatividad es una propiedad que tienen los átomos de atraer los electrones que hacen parte de un enlace químico.

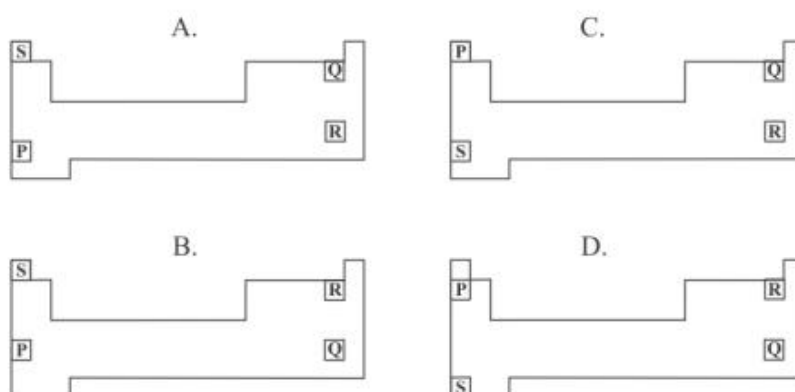
En la Tabla Periódica la electronegatividad aumenta como se muestra en el esquema



La siguiente tabla muestra algunos átomos con sus respectivos valores de electronegatividad.

ÁTOMO	ELECTRONEGATIVIDAD
P	0.9
Q	4.1
R	2.5
S	1.0

La mejor ubicación de los elementos P, Q, R, S en la Tabla Periódica es

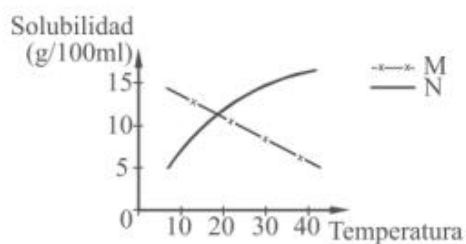


18.

Un recipiente contiene 100 ml de una solución de sulfato de sodio cuya concentración es del 5%*m/v*. Si se toma una muestra de 10 ml de la solución anterior, es correcto afirmar que la muestra tiene

- A. una concentración 10 veces menor a la de la solución inicial
- B. igual concentración que la solución inicial
- C. mayor masa de soluto que la solución inicial
- D. menor proporción entre soluto y solvente que la solución inicial

19.



En la gráfica se representa la solubilidad de los sólidos M y N en agua a diferentes temperaturas. Es válido afirmar que la solubilidad de

- A. M aumenta al aumentar la temperatura
- B. N permanece constante al aumentar la temperatura
- C. N aumenta al aumentar la temperatura
- D. M permanece constante al aumentar la temperatura



20.

En un recipiente con 100 g de agua caliente (Temperatura =  $80^{\circ}\text{C}$ ) se disuelven totalmente 100 g de la sustancia X; posteriormente el contenido del recipiente se deja enfriar hasta temperatura ambiente (Temperatura =  $25^{\circ}\text{C}$ ), momento en el cual se observa un sólido que al separarlo por filtración presenta una masa final de 15 g.

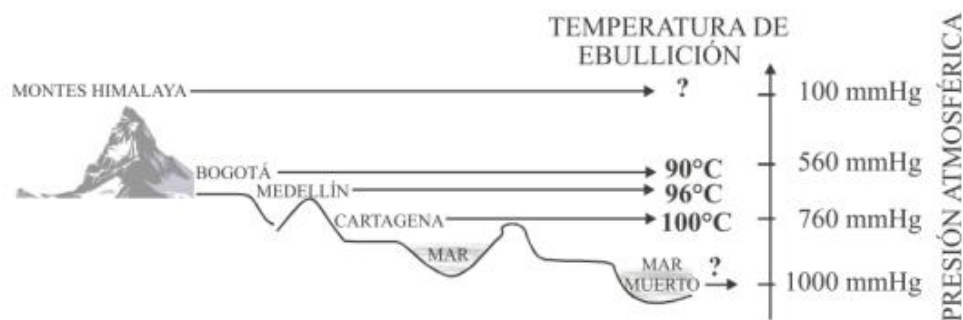
Si se conoce que la sustancia X se descompone a  $90^{\circ}\text{C}$ , y se desea recuperar la mayor cantidad de sustancia X sólida a partir de la solución inicial (Temperatura =  $80^{\circ}\text{C}$ ), el proceso más adecuado es

- A. filtrar la solución y secar el sólido
- B. calentar la solución hasta una temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$  y evaporar
- C. enfriar la solución y filtrar
- D. adicionar agua fría a  $25^{\circ}\text{C}$  y filtrar



21.

En la siguiente figura se muestra la relación entre la temperatura de ebullición del agua en diferentes sitios y la presión atmosférica de los mismos.



Si se calientan en fogones idénticos las mismas cantidades de agua en el mar Muerto y en el Himalaya, es posible que

- A. el agua hierva más rápido en el mar Muerto
- B. el agua hierva en el mismo tiempo en los dos sitios
- C. el agua hierva más rápido en el Himalaya
- D. el agua no hierva en ninguno de los dos lugares



22.

Se lleva a cabo un experimento con las mezclas R y Q, el cual consiste en calentar cada mezcla por separado hasta su ebullición para condensar el vapor y recolectarlo en un recipiente. La experiencia se presenta en el siguiente esquema



Cuando la temperatura es igual a  $120^{\circ}\text{C}$ , se observa que en el recipiente 2 se está recogiendo un líquido, mientras que el recipiente 4 se encuentra vacío. De acuerdo con lo anterior, es correcto afirmar que

- A. los puntos de ebullición de los componentes de la mezcla Q son mayores de  $120^{\circ}\text{C}$
- B. para poder separar la mezcla Q es necesario disminuir la temperatura
- C. los puntos de ebullición de los componentes de la mezcla R son menores de  $120^{\circ}\text{C}$
- D. el punto de ebullición del líquido del recipiente 2 es menor de  $120^{\circ}\text{C}$



23.

Un estudiante realizó un experimento en el que determina el punto de ebullición de cuatro soluciones. Los resultados se presentan en la siguiente tabla

Solución	Volumen solución (ml)	Masa soluto (g)	Temperatura ebullición (°C)
1	500	50	120
2	500	30	90
3	500	20	70
4	500	10	60

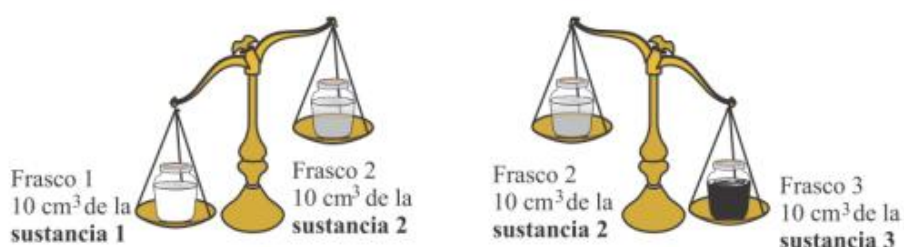
El experimento anterior permite comprobar que la temperatura de ebullición de una solución depende de

- A. la densidad del solvente
- B. la densidad del soluto
- C. el volumen de la solución
- D. la masa de soluto disuelto



**CONTESTA LAS PREGUNTAS 24 Y 25 CON BASE EN EL SIGUIENTE TEXTO**

Se tienen 3 frascos idénticos, cada uno de ellos con  $10 \text{ cm}^3$  de sustancias desconocidas. Al pesarlos se obtienen los resultados que se ilustran a continuación:



24.

De esta experiencia es correcto decir que

- A. las densidades de las tres sustancias son iguales
- B. la densidad de la sustancia 3 es menor que la densidad de la sustancia 2
- C. la densidad de la sustancia 2 es mayor que la densidad de la sustancia 1
- D. la densidad de la sustancia 1 es mayor que la densidad de la sustancia 2





25.

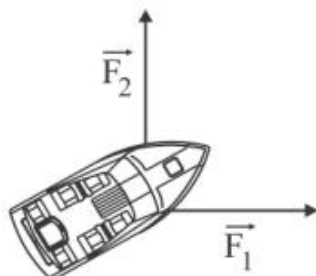


En otro experimento se miden  $10 \text{ cm}^3$  de cada una de las 3 sustancias anteriores y se colocan en un recipiente con tapa. Se agita el recipiente y se deja en reposo por 24 horas. Al otro día se observa que en el recipiente hay 3 fases líquidas como se muestra en el dibujo. Con este experimento puedes concluir que

- A. los tres frascos contenían la misma sustancia
- B. los tres frascos contenían sustancias diferentes
- C. el frasco 1 y el frasco 2 contenían la misma sustancia
- D. el frasco 2 y el frasco 3 contenían la misma sustancia



26.



Dos cuerdas halan de un bote como ilustra la figura.

La fuerza resultante sobre el bote es la ilustrada en



27.

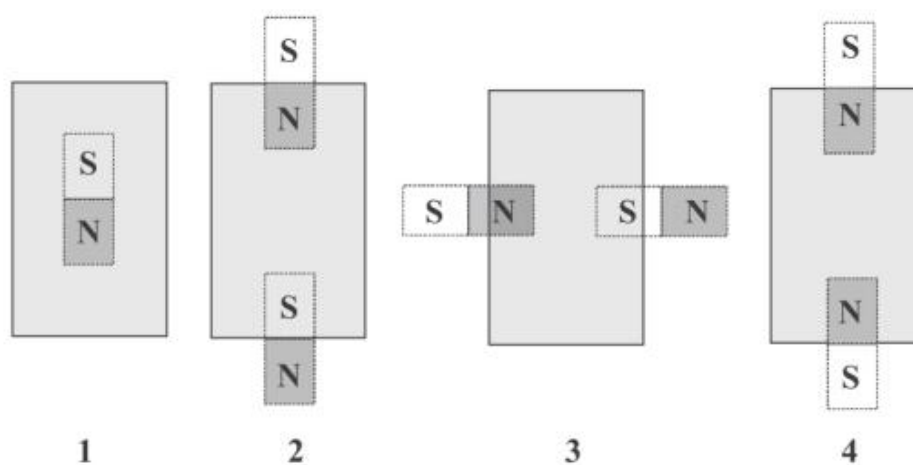
A la luz del sol, las hojas de papel, 1 y 2, se ven blanca y azul oscura, respectivamente. Si dichas hojas se colocan en un cuarto oscuro que está iluminado por una fuente de luz roja, sucede que

- A. la hoja 1 se ve blanca y la 2 azul, porque sin importar la luz que incida sobre ellas, las hojas reflejan su color natural
- B. las dos hojas se ven rojas porque es la luz que incide sobre ellas
- C. la hoja 1 se ve roja porque refleja este color, mientras que la 2 se ve negra porque no refleja luz roja
- D. la hoja 1 se ve rosada y la 2 morada, ya que se combinan los colores naturales con la luz del cuarto

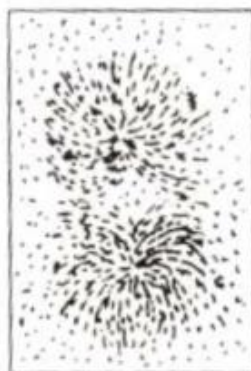


28.

A continuación se ilustran cuatro hojas de papel, debajo de las cuales se han colocado imanes.



Sobre una de las hojas se esparcen limaduras de hierro y éstas se orientan como se ilustra en la figura.



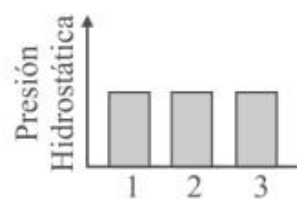
La hoja sobre la cual se esparcieron las limaduras es la número

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

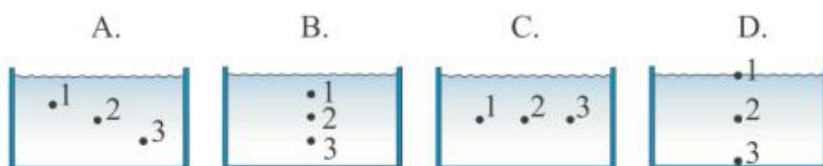


29.

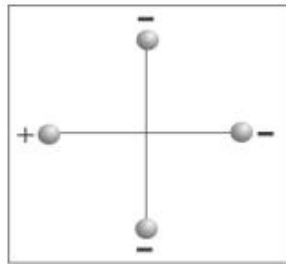
En un recipiente con agua, se mide la presión hidrostática en los puntos 1, 2 y 3, y los resultados obtenidos se muestran en la siguiente gráfica:



La figura que muestra los puntos en los cuales se pueden obtener dichos resultados es

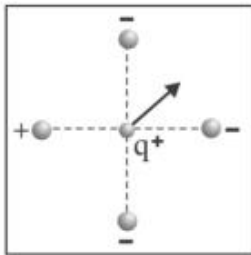


30.

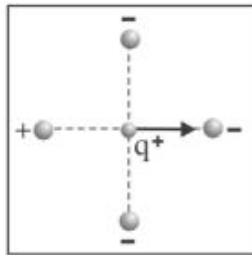


Cuatro esferas metálicas con carga de igual valor, tres de ellas negativas y una positiva, se hallan pegadas a una lámina de icopor como se muestra en la figura. Si una quinta esfera  $q^+$  cargada positivamente se sitúa en el centro, la gráfica que ilustra la dirección en que se moverá esta esfera al liberarla es

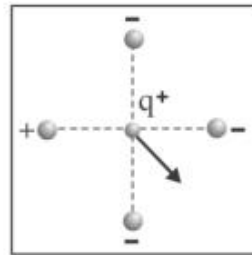
A.



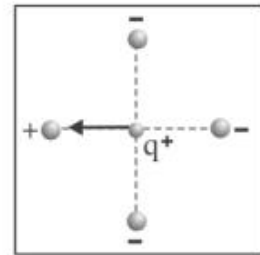
B.



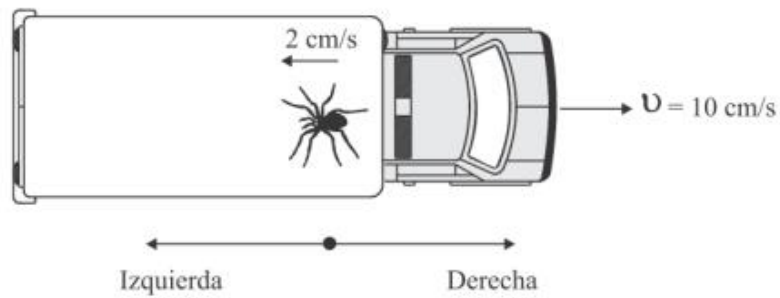
C.



D.



31.



Camila arrastra su camión de juguete con una velocidad constante de  $10 \text{ cm/s}$ . En la carrocería del camión, una araña se desplaza hacia su parte trasera con velocidad  $2 \text{ cm/s}$  respecto al camión, como se ilustra en la figura. Si tu estás sentado en el piso observando esta situación, afirmas que la araña

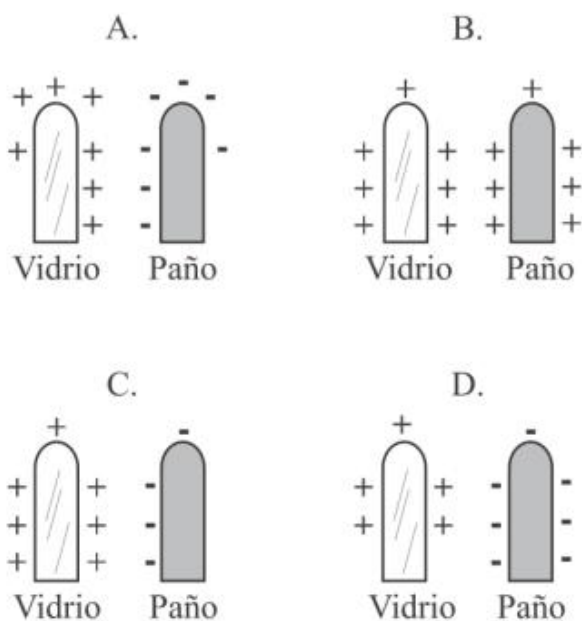
- A. se desplaza hacia la derecha con velocidad  $10 \text{ cm/s}$
- B. se desplaza hacia la izquierda con velocidad  $2 \text{ cm/s}$
- C. no se desplazaba
- D. se desplaza hacia la derecha con velocidad  $8 \text{ cm/s}$



32.

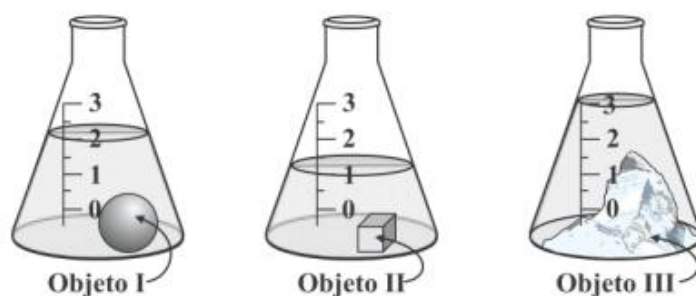
Una varilla de vidrio y una varilla forrada en paño están eléctricamente neutras. Si se frota la varilla de vidrio contra la de paño, la varilla de vidrio se carga positivamente, a la vez que la de paño se carga negativamente.

El dibujo que mejor ilustra el estado final de estas varillas es



33.

Tres recipientes idénticos contienen iguales volúmenes de agua. Al sumergir en ellos objetos de masas iguales y tamaños diferentes, se van al fondo y los niveles de agua ascienden en cada vaso como se señala a continuación



Teniendo en cuenta que el **empuje** es la fuerza que un líquido ejerce sobre un objeto sumergido en él, y que es equivalente al peso del líquido desalojado por el objeto, se puede afirmar que el **empuje** sobre el objeto

- A. I es mayor que sobre el III
- B. III es mayor que sobre el II
- C. I es igual que sobre el II
- D. III es menor que sobre el II

## EUREKA!



Arquímedes de Siracusa  
(287 - 212 A.C.)  
Postuló el principio de  
flotación de los cuerpos





34.

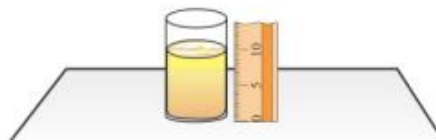
Se debe determinar qué es más y qué es menos denso entre el agua, la leche y el aceite de cocina. De las siguientes posibilidades, la más adecuada para ello es

A.



Usar un reloj que marque segundos a fin de determinar el tiempo que tarda cada líquido en vertirse de su recipiente. Entre mayor tiempo, mayor densidad

B.



Utilizar una regla para medir las dimensiones del líquido; a mayor volumen, mayor densidad

C.



Emplear una esfera de caucho hueca que flota en estos líquidos. A mayor densidad, menos se hunde

D.



Pesar diferentes cantidades de líquidos con una misma balanza. A mayor peso, mayor densidad



35.

Fredy, Andrés y Hernando empujan su auto que se ha varado. Fredy se ubica en la puerta del conductor. Andrés en la del copiloto y Hernando en la puerta trasera del automóvil. La fuerza que aplica Fredy sobre el auto es igual a la que aplica Andrés y la mitad de la que aplica Hernando. Si representamos con flechas las fuerzas aplicadas, la opción que describe esta situación es la indicada en

