

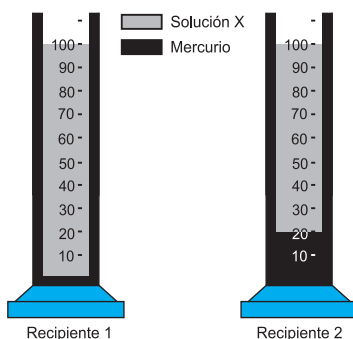
Prueba de Química

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA - (TIPO I)

1. Dos recipientes K y U contienen ácido clorhídrico de diferente concentración. La concentración del recipiente K es 3 N y la del U es 1.5 N. Si se mezclan iguales volúmenes de las dos soluciones, la concentración de la solución final será

- A. 3.20 N
- B. 1.80 N
- C. 3.00 N
- D. 2.25 N

2.



De acuerdo con el contenido y capacidad de los recipientes ilustrados es válido afirmar que

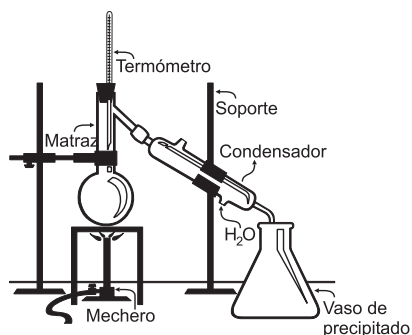
- A. cada ml de la solución en el recipiente 1 tiene igual cantidad de soluto que cada ml de solución en el recipiente 2
- B. la solución en el recipiente 1 tiene igual cantidad de soluto que la solución en el recipiente 2
- C. por cada 20 ml de solución en el recipiente 1 hay 10 ml de solución en el recipiente 2
- D. la relación de soluto y solvente en las soluciones no es la misma en los dos recipientes

3. En una dilución, si el volumen se duplica adicionando solvente, la concentración molar (M) se reduce a la mitad. Para obtener una dilución cuya concentración se redujera una cuarta parte, el volumen debería ser

- A. la mitad
- B. dos veces mayor
- C. la cuarta parte
- D. cuatro veces mayor

CONTESTE LAS PREGUNTAS 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El dibujo muestra el montaje utilizado para una destilación a presión constante, y a continuación se describen en la tabla las características de los componentes de la mezcla que se destila



Datos sobre la mezcla		
Componente	Punto de ebullición (1 atmósfera)	% en la mezcla
M	78°C	80
L	100°C	20

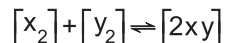
4. De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que a la composición inicial, la temperatura a la cual la mezcla comienza a hervir

- A. es mayor de 100°C
- B. es menor de 78°C
- C. es igual a 100°C
- D. está entre 78 y 100°C

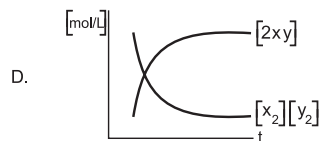
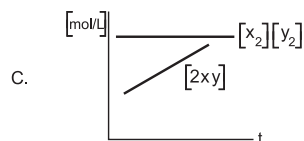
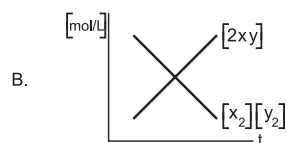
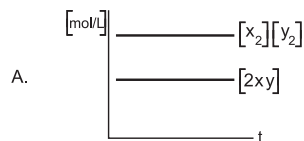
5. Los cambios de estado que tienen lugar durante la destilación, teniendo en cuenta el orden en que suceden, son

- A. condensación-evaporación
- B. solidificación-fusión
- C. evaporación-condensación
- D. fusión-evaporación

6. En una reacción reversible los productos aumentan su concentración y los reactivos la disminuyen. Al cabo de un tiempo estas concentraciones permanecen constantes

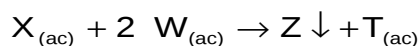


Si reaccionan 1 mol de X_2 con 1 mol de Y_2 hasta llegar al equilibrio, la gráfica que describe correctamente este proceso en el tiempo t es

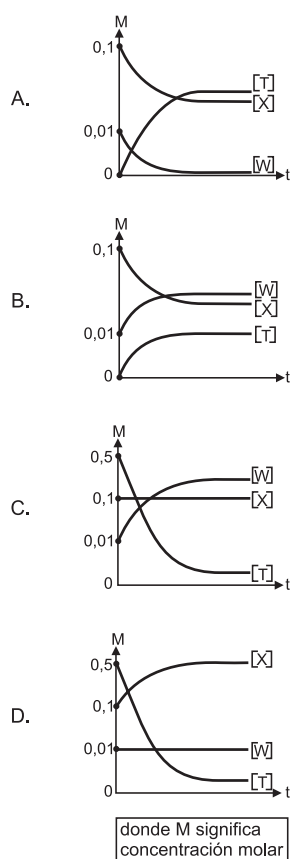


CONTESTE LAS PREGUNTAS 7 Y 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

X y W reaccionan de acuerdo con la siguiente ecuación



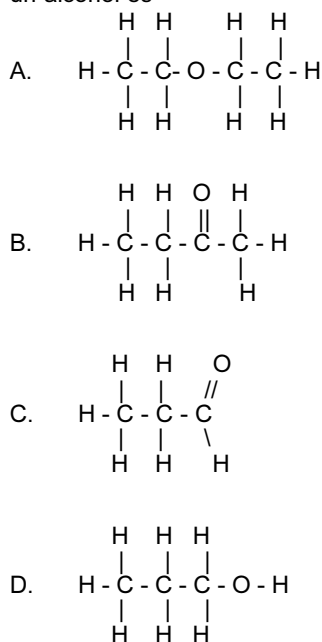
7. La gráfica que representa adecuadamente la reacción entre X y W es



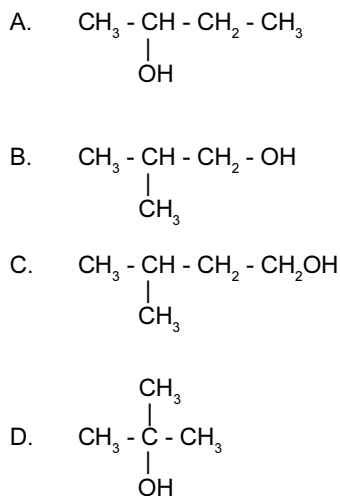
8. Se toman 50 ml de una solución de X de concentración 0,1 M y se mezclan con 10 ml de solución 0,2 M de W. De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que quedan en solución

- A. 0,003 moles de W
- B. 0,005 moles de X
- C. 0,001 moles de W
- D. 0,004 moles de X

9. La función orgánica alcohol se caracteriza por presentar un átomo de hidrógeno unido a un átomo de oxígeno y éste unido a un átomo de carbono por medio de enlaces sencillos. De acuerdo con lo anterior, la estructura que representa un alcohol es

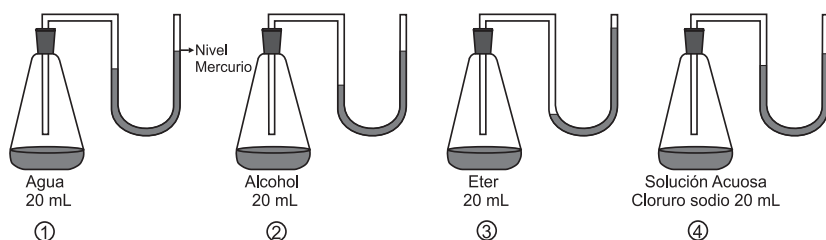


10. Cuando dos o más compuestos tienen fórmulas moleculares idénticas, pero diferentes fórmulas estructurales, se dice que cada una de ellas es isómero de los demás. De los siguientes compuestos no es isómero del butanol



CONTESTE LAS PREGUNTAS 11 A 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La presión de vapor es la fuerza que ejerce el gas en equilibrio sobre la superficie del mismo líquido. Cuatro recipientes cerrados contienen líquidos diferentes como se muestra en la siguiente figura



En un experimento se destapan los cuatro recipientes durante determinado tiempo y luego se tapan nuevamente

11. Al finalizar el experimento el recipiente donde ha quedado menos líquido es el que contiene

- A. agua
- B. éter
- C. alcohol
- D. solución cloruro de sodio

12. Después de que se tapan los frascos se deja que se equilibre la presión de vapor en cada uno. La presión de vapor final de cada uno con respecto a la inicial será

- A. igual para los cuatro líquidos
- B. menor para los cuatro líquidos
- C. mayor para el éter y menor para los otros tres líquidos
- D. igual para el agua y el éter y menor para el alcohol y la solución de cloruro de sodio

13. Si se repite el experimento a una temperatura mayor es probable que la presión de vapor en cada líquido sea

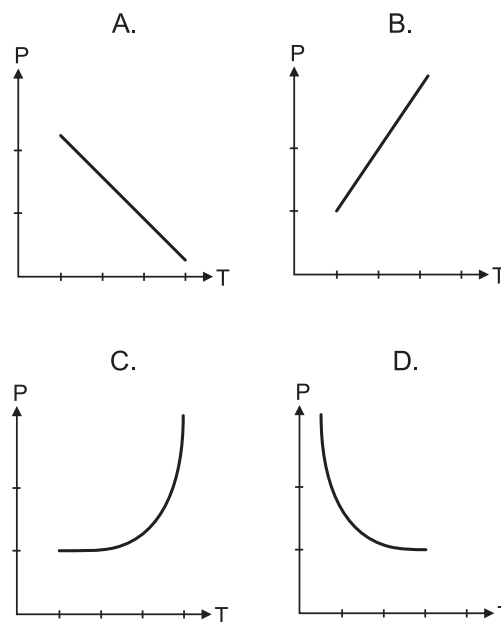
- A. mayor en todos los líquidos, porque estos se evaporan más rápido
- B. menor en todos los líquidos, porque la temperatura no influye en la presión de vapor
- C. mayor en el éter y agua, porque son los líquidos menos volátiles
- D. menor en la solución de cloruro de sodio y el alcohol, porque son los líquidos menos volátiles

CONTESTE LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En un recipiente a volumen constante, se realiza un experimento variando la temperatura (T) de un gas tomando datos de Presión (P). Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Temperatura (K)	100	200	300	400
Presión (mm Hg)	300	600	900	1200

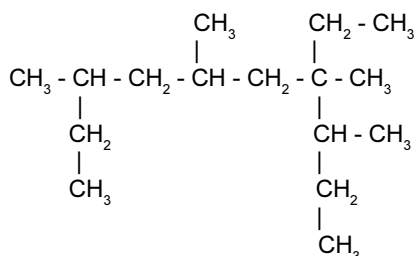
14. La gráfica que representa los datos consignados en la tabla es



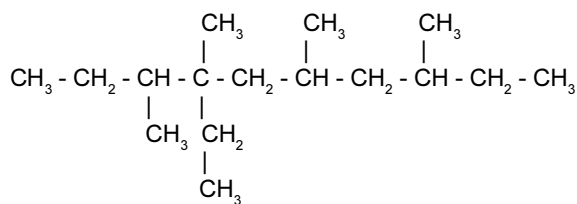
15. Si se duplica el volumen del recipiente y se repite el experimento, es probable que los datos de presión medidos a 100, 200 y 300 K sean respectivamente

- A. 300, 150 y 75
- B. 600, 1200 y 1800
- C. 300, 900 y 1500
- D. 150, 300 y 450

CONTESTE LAS PREGUNTAS 16 Y 17 DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS



Z



Y

16. Una de las características de los compuestos orgánicos es que poseen carbonos primarios (enlazados a un átomo de carbono), secundarios (enlazados a dos átomos de carbono), terciarios (enlazados a 3 átomos de carbono) y cuaternarios (enlazados a 4 átomos de carbono). De acuerdo con esta información es válido afirmar que

- A. Z posee más carbonos terciarios y la misma cantidad de carbonos primarios que Y
- B. Z posee más carbonos secundarios y la misma cantidad de carbonos terciarios que Y
- C. Z y Y poseen la misma cantidad de carbonos terciarios y diferente cantidad de carbonos cuaternarios
- D. Z y Y poseen la misma cantidad de carbonos terciarios y secundarios

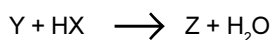
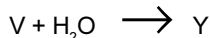
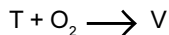
17. El punto de fusión de los alcanos aumenta de acuerdo a la cantidad de átomos de carbono que posee, pero disminuye con el aumento, tipo y ubicación de ramificaciones en la cadena principal. Teniendo en cuenta esto, es válido afirmar que el punto de fusión de

- A. Z es mayor que el de Y, debido a que Z tiene más átomos de carbono
- B. Z es menor que el de Y, ya que Z presenta una cadena principal más corta y el mismo número de ramificaciones que Y
- C. Z es igual al de Y, ya que las dos estructuras representan el mismo compuesto
- D. Z es menor que el de Y, debido a que Z tiene más ramificaciones que Y

18. El elemento X presenta en su último nivel de energía la configuración electrónica $[\text{Ne}]3s^2 3p^5$. Es probable que este elemento forme un compuesto iónico con un elemento cuya configuración electrónica en su último nivel de energía sea

- A. $[\text{Ne}]3s^2$
- B. $[\text{Ne}]3s^2 3p^2$
- C. $[\text{Ne}]3s^2 3p^3$
- D. $[\text{Ne}]3s^2 3p^4$

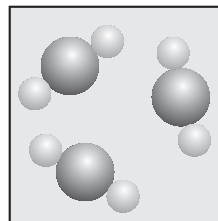
19. De acuerdo con las siguientes reacciones



Si X es un no metal del Grupo VIIA y Z es una sal, V es

- A. un óxido básico
- B. un óxido ácido
- C. un hidróxido
- D. una sal

20.

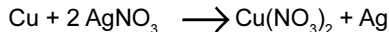


Las partículas representadas en el esquema conforman

- A. un átomo
- B. un elemento
- C. un compuesto
- D. una mezcla

CONTESTE LAS PREGUNTAS 21 Y 22 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Al sumergir un alambre de cobre en una solución incolora de nitrato de plata, se forma un sólido insoluble visible en forma de cristales metálicos y la solución se torna azul debido a que los iones de cobre desplazan a los iones de plata produciendo una sal soluble en agua. La ecuación general que describe la reacción es:

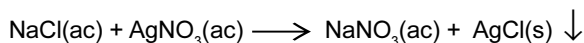


21. Después de sumergir el alambre, el precipitado que se forma corresponde a

- A. una sal de plata
- B. una sal de cobre
- C. plata metálica
- D. cobre metálico

22. Se realiza un segundo experimento de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Se agrega cloruro de sodio en exceso a la solución de nitrato de plata, llevándose a cabo la siguiente reacción:

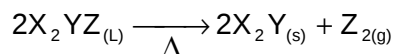


2. Se sumerge un alambre de cobre en la mezcla obtenida en el paso anterior.

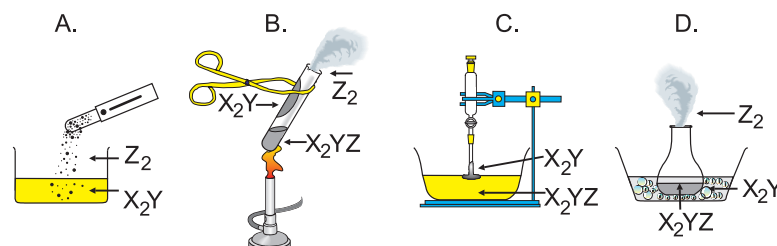
Si el cobre no desplaza al sodio, es probable que al finalizar el paso 2 la solución

- A. sea incolora y se formen cristales metálicos
- B. sea incolora y no se formen cristales metálicos
- C. se torne azul y se formen cristales metálicos
- D. la solución se torne azul y no se formen cristales metálicos

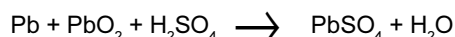
23. La siguiente ecuación química representa una reacción de descomposición



De acuerdo con lo anterior, el montaje experimental en donde se lleva a cabo la anterior reacción es



24. La ecuación que representa la reacción química que sucede en la batería de un automóvil es la siguiente:

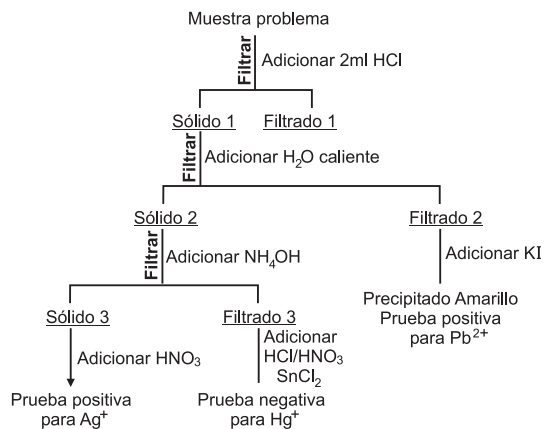


Un analista conoce la masa de cada uno de los productos que se obtuvieron y las masas molares de las sustancias que intervienen en la reacción. Para determinar la masa de Pb que reacciona, debe saber la relación molar entre

- A. PbO_2 , H_2SO_4 y H_2O
- B. Pb y $PbSO_4$
- C. Pb , PbO_2 y $PbSO_4$
- D. $PbSO_4$ y H_2O

CONTESTE LAS PREGUNTAS 25 A 27 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el laboratorio se realizó el procedimiento que se describe en el diagrama, para identificar los cationes Plata (Ag^+), Plomo (Pb^{2+}), Mercurio (Hg^+) en una muestra problema



25. Es correcto afirmar que el sólido 1 formado está compuesto de

- A. $HgCl$ y PbI_2
- B. $AgCl$ y $PbCl_2$
- C. $AgCl$ y HgI
- D. PbI_2 y AgI

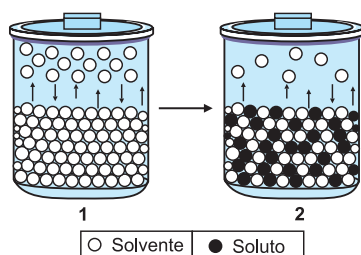
26. Es correcto afirmar que el NH_4OH adicionado al sólido 2 se utiliza para

- A. solubilizar los cationes Hg^+ y no los Ag^+
- B. separar como sólido los cationes Hg^+ y Ag^+
- C. disolver completamente el sólido 2
- D. precipitar los cationes Ag^+

27. Durante el procedimiento se realizó una prueba de pH para cada uno de los filtrados. Es correcto afirmar que el pH del filtrado

- A. 1 es básico, 2 es neutro, 3 es ácido
- B. 1 es neutro, 2 es básico, 3 es ácido
- C. 1 es ácido, 2 es neutro, 3 es básico
- D. 1 es básico, 2 es ácido, 3 es neutro

28. La figura muestra una disminución en la presión de vapor de solvente, cuando se agrega soluto, en condiciones estándar (25°C y 1 atm de presión).



Teniendo en cuenta que el punto de ebullición es la temperatura a la que la presión de vapor de un líquido se iguala a la presión atmosférica ejercida sobre éste, se puede concluir de la figura que el punto de ebullición

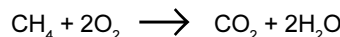
- A. no varía en los dos casos, porque están en las mismas condiciones ambientales
- B. es mayor en 1, porque la presión de vapor es mayor que en 2
- C. es mayor en 2, porque la presión de vapor es mayor que en 1
- D. es mayor en 2, porque la presión de vapor es menor que en 1

29. Se desea determinar el volumen de un recipiente cerrado y de forma irregular, para tal fin primero se realizó el vacío en el recipiente y después éste se conectó a una botella de gases de 50 L que contenía $N_2(g)$ a 21,5 atm de presión. Al conectar la botella al recipiente su presión se redujo a 1,55 atm. De acuerdo al experimento realizado se espera que el volumen del recipiente respecto al de la botella sea

- A. menor, ya que al conectar la botella al recipiente se reduce la presión y por ende la cantidad de gas también disminuye
- B. mayor, ya que al disminuir la presión del gas el volumen debe aumentar proporcionalmente
- C. igual, ya que los cambios de presión que experimenta un gas no afectan el volumen que éste ocupa
- D. menor, ya que al reducir la presión el volumen que ocupa el gas también se reduce

CONTESTE LAS PREGUNTAS 30 Y 31 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El aire está compuesto aproximadamente de 21% de O_2 y 79% de N_2 (molar). Un combustible se quema de acuerdo con la siguiente reacción



30. Si se queman 10 moles de CH_4 utilizando 100 moles de aire, la cantidad de moles de O_2 que sobra es aproximadamente

- A. 95
- B. 1
- C. 90
- D. 5

31. Si reacciona 1 mol de CH_4 en presencia de 3 moles de O_2 en un recipiente cerrado, la composición molar final de la mezcla será

- A. 50% H_2O , 25% O_2 , 25% CO_2
- B. 50% H_2O , 50% CO_2
- C. 25% H_2O , 25% O_2 , 50% CO_2
- D. 50% H_2O , 50% O_2

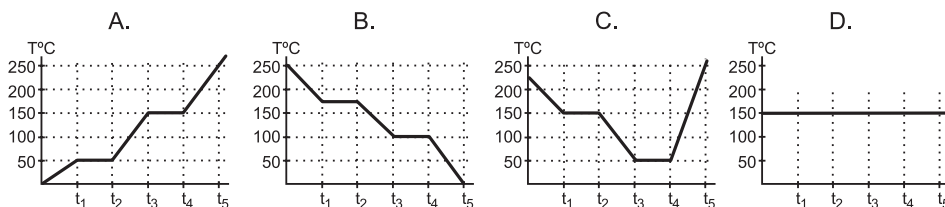
32. La tabla muestra tres recipientes, cada uno con un volumen de 22,4 L y una temperatura de 0°C

RECIPIENTE	CANTIDAD DE SUSTANCIA
1	1 mol de N ₂
2	1 mol de O ₂
3	0.5 moles N ₂ + 0.5 moles O ₂

La presión de la mezcla en el recipiente No. 3 es

- A. el doble de la presión de los recipientes 1 y 2
- B. la mitad de la presión de los recipientes 1 y 2
- C. igual a la presión de los recipientes 1 y 2
- D. la suma de las presiones de los recipientes 1 y 2

33. Manteniendo la presión constante, se aumentó la temperatura de una sustancia pasando entre t_1 y t_2 por la temperatura de fusión, y entre t_3 y t_4 por la temperatura de ebullición. De acuerdo con lo anterior la gráfica que mejor representa este proceso es



34. La producción de dióxido de carbono (CO₂) y agua se lleva a cabo por la combustión del propanol (C₃H₇OH). La ecuación que describe este proceso es

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow 3 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- C. $3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2$
- D. $3 \text{CO}_2 + 4,5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

35. Utilizando las siguientes reacciones se puede describir cómo obtener un alcano a partir de un alquino.

1. $2\text{R-Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{R-R} + 2\text{NaCl}$ (síntesis de Wurtz)
2. $\text{R-HC} \equiv \text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{R-CH}_2\text{-CH}_3$ (hidrogenación)
3. $\text{R-CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{R-CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ (halogenación)

El orden correcto en que se deben llevar a cabo las reacciones para obtener butano (CH₃-CH₂-CH₂-CH₃) a partir de etino (HC≡CH) es

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