

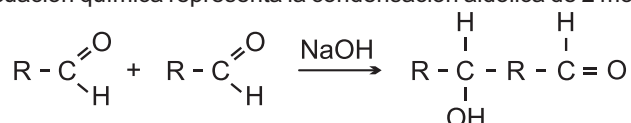
## Profundización en Química

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

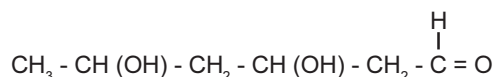
**106.** El compuesto 2-metil-1-propino no puede existir, desde el punto de vista químico debido a que

- A. la cadena de carbonos presenta insaturaciones
- B. el compuesto contiene un radical
- C. el carbono es tetravalente
- D. el compuesto es saturado

**107.** La siguiente ecuación química representa la condensación aldólica de 2 moléculas de un aldehído



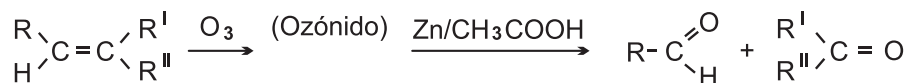
Un científico se propone sintetizar el siguiente compuesto por medio de condensaciones aldólicas sucesivas, utilizando un único aldehído y NaOH como catalizador



Para lograr su objetivo, el científico debe partir de

- A.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} = \text{O} \end{array}$
- B.  $\text{CH}_3 - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} = \text{O} \end{array}$
- C.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} = \text{O} \end{array}$
- D.  $\text{CH}_3 - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

**CONTESTE LAS PREGUNTAS 108 Y 109 TENIENDO EN CUENTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**



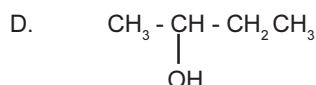
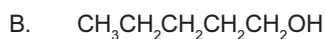
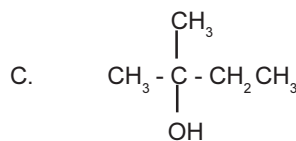
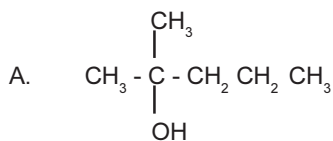
Un alqueno M se oxidó con ozono y el ozónido formado se redujo con zinc en ácido acético; los pro-

productos finales se identificaron como metanal  $\left( \text{H} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array} \right)$  y metilacetona.

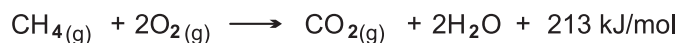
**108.** De acuerdo con lo anterior, el compuesto M es

- A. 2,2 - dimetil - 1 - buteno
- B. 1 - penteno
- C. 3 - metil - 1 - buteno
- D. 2 - metil - 1 - buteno

**109.** La metiletiketona reacciona con el reactivo de Grignard ( $\text{CH}_3 - \text{Mg} - \text{Cl}$ ) produciendo un alcohol terciario y  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ . De acuerdo con lo anterior la estructura más probable del alcohol es



**110.** A  $25^\circ\text{C}$  y a 1 atmósfera de presión, se quema metano en presencia de oxígeno para producir dióxido de carbono y agua, tal como se indica en la siguiente ecuación

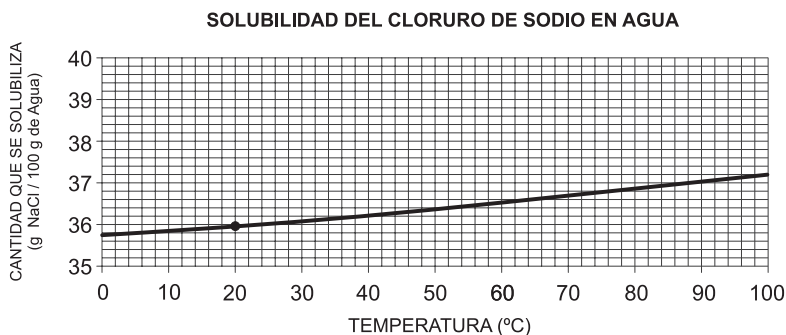


Sustanc.	Masa molar (g/mol)
$\text{CH}_4$	16
$\text{O}_2$	32
$\text{CO}_2$	44
$\text{H}_2\text{O}$	18

Con esta información, es válido afirmar que la reacción es exotérmica, porque la

- A. masa de los productos es mayor que la masa de los reactivos
- B. energía potencial de los productos es menor que la energía potencial de los reactivos
- C. masa de los reactivos es igual a la masa de los productos
- D. energía potencial de los reactivos es menor que la energía potencial de los productos

**CONTESTE LAS PREGUNTAS 111 Y 112 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE GRÁFICA**



**111.** 1036,5 g de una solución acuosa 1m de ácido clorhídrico se mezclan con 1040g de una solución acuosa de hidróxido de sodio 1m a 0°C. Se produce una reacción entre las sustancias como se describe en la siguiente ecuación



$$m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{kg solvente}}$$

Compuesto	Masa molar g/mol
NaOH	40,0
HCl	36,5
NaCl	58,5
H <sub>2</sub> O	18,0

De acuerdo con esta información, al finalizar la reacción se obtienen

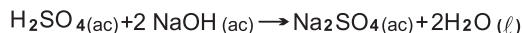
- A. un compuesto y un elemento químico que forman una solución
- B. dos compuestos que forman una solución
- C. un compuesto y un elemento químico que forman una mezcla heterogénea
- D. dos compuestos que forman una mezcla heterogénea

**112.** Para preparar una solución acuosa saturada de cloruro de sodio (NaCl) a 20°C es necesario disolver

- A. 36 g de NaCl al 50% de pureza en 100 g de agua
- B. 10 g de NaCl al 25% de pureza en 100 g de agua
- C. 144 g de NaCl al 50% de pureza en 200 g de agua
- D. 60 g de NaCl al 25% de pureza en 200 g de agua

#### CONTESTE LAS PREGUNTAS 113 Y 114 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La siguiente ecuación química representa la reacción de neutralización de una solución de ácido sulfúrico con una solución de hidróxido de sodio



**113.** Si 100 ml de una solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> de concentración 0,1M se diluye a 1L, es válido afirmar, que para neutralizar la solución diluida se necesitan 2L de una solución de NaOH de concentración

- A. 0,005M
- B. 0,1M
- C. 0,05M
- D. 0,01M

**114.** Para obtener Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sólido a partir de una solución acuosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> es necesario

- A. neutralizar la solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y destilar
- B. evaporar la solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- C. neutralizar la solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> y evaporar
- D. destilar la solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

#### CONTESTE LAS PREGUNTAS 115 Y 116 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La primera energía de ionización es la mínima cantidad de energía que se requiere para remover el electrón atraído con menor fuerza a un átomo gaseoso para formar un ion con carga 1+.

La afinidad electrónica es la cantidad de energía absorbida por un átomo neutro gaseoso al adquirir un electrón para formar un ión con carga 1-

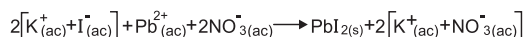
**115.** De acuerdo con esta información, es válido afirmar que la energía de ionización necesaria para remover un segundo electrón y formar un ión con carga 2+ es

- A. mayor que la primera energía de ionización, debido a que la fuerza de atracción que ejerce el núcleo sobre el segundo electrón es mayor
- B. mayor que la primera energía de ionización, debido a que el segundo electrón se encuentra en un nivel de mayor energía
- C. menor que la primera energía de ionización, debido a que el tamaño del ión es menor que el tamaño del átomo
- D. menor que la primera energía de ionización, debido a que la fuerza de atracción que ejerce el núcleo sobre el segundo electrón es menor

**116.** La forma correcta de representar la formación de los iones  $M_{(g)}^-$  y  $R_{(g)}^+$  es

- A.  $M_{(g)} + e^- + \text{Afinidad electrónica} \rightarrow M_{(g)}^-$   
 $R_{(g)} + \text{Energía de ionización} \rightarrow R_{(g)}^+$
- B.  $M_{(g)} + e^- \rightarrow M_{(g)}^- + \text{Afinidad electrónica}$   
 $R_{(g)} \rightarrow R_{(g)}^+ + e^- + \text{Energía de ionización}$
- C.  $M_{(g)} + e^- + \text{Afinidad electrónica} \rightarrow M_{(g)}^-$   
 $R_{(g)}^+ + e^- + \text{Energía de ionización} \rightarrow R_{(g)}$
- D.  $M_{(g)} + e^- \rightarrow M_{(g)}^- + \text{Energía de afinidad}$   
 $R_{(g)} + \text{Energía de ionización} \rightarrow R_{(g)}^+ + e^-$

**117.** Se mezcla 1 litro de una solución acuosa 2M de KI con 1 litro de solución acuosa 4M de  $Pb(NO_3)_2$ , los cuales reaccionan como se describe en la siguiente ecuación



De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que después de que ocurre la reacción quedan en solución

- A. 3 moles de  $Pb^{2+}$  y 3 moles de  $NO_3^-$   
 B. 2 moles de  $K^+$  y 2 moles de  $NO_3^-$   
 C. 1 mol de  $Pb^{2+}$  y 2 moles de  $NO_3^-$   
 D. 3 moles de  $Pb^{2+}$  y 6 moles de  $NO_3^-$

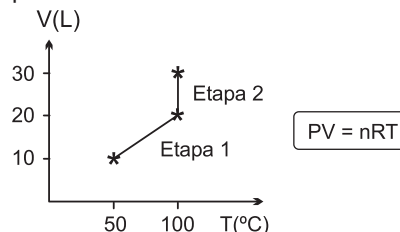
**118.** Teniendo en cuenta la disociación de los siguientes compuestos en agua



es probable que la concentración de iones  $H^+$  en una solución acuosa de  $CH_3COOH$  disminuya cuando a la solución se adiciona

- A.  $CH_3COOH$   
 B.  $CH_3COONa$   
 C.  $NaCl$   
 D.  $HNO_3$

**119.** A  $50^\circ C$  y 1 atmósfera de presión, un cilindro de volumen variable contiene oxígeno. La gráfica representa el cambio en el volumen del cilindro en función de la temperatura para dos etapas de un proceso

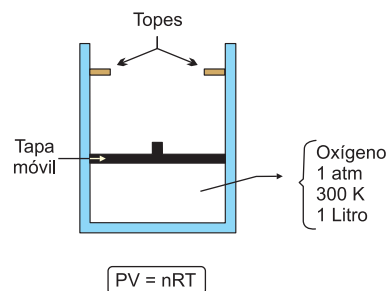


Si durante el proceso el número de moles del gas permanece constante, la presión del oxígeno en la etapa 1

- A. aumenta y en la etapa 2 disminuye  
 B. disminuye y en la etapa 2 permanece constante  
 C. permanece constante y en la etapa 2 aumenta  
 D. permanece constante y en la etapa 2 disminuye

**CONTESTE LAS PREGUNTAS 120 Y 121 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE SITUACIÓN**

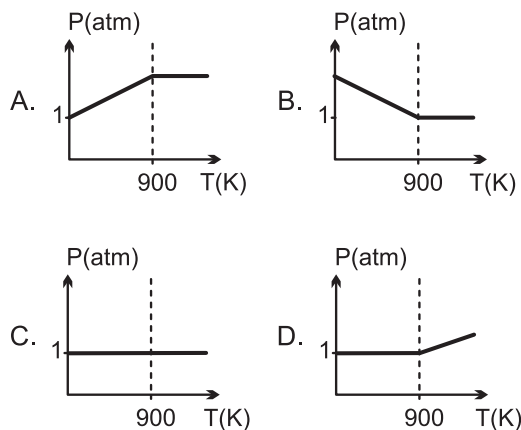
El volumen máximo del recipiente mostrado en la figura es de tres (3) litros y se alcanza una vez la tapa se desplaza hasta los topes. Cuando el volumen es menor, la tapa ejerce una presión constante sobre el oxígeno contenido en el recipiente. El oxígeno se comporta como gas ideal.



**120.** Es válido afirmar que cuando el oxígeno ocupa 1,5 litros, la temperatura en el recipiente es de aproximadamente

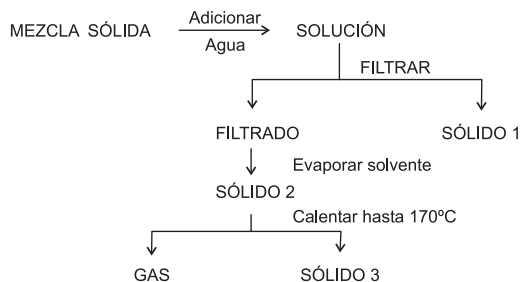
- A. 600 K  
 B. 300 K  
 C. 450 K  
 D. 150 K

**121.** Teniendo en cuenta que el máximo volumen se alcanza cuando la temperatura en el recipiente es de 900 K, la gráfica que representa la presión en función de la temperatura en el recipiente es



**CONTESTE LAS PREGUNTAS 122 A 125 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

A 25°C y 1 atmósfera de presión, un recipiente contiene una mezcla compuesta por los sólidos M, K, S y T. Para separar la mezcla se realiza el siguiente procedimiento



Propiedades fisicoquímicas de las 4 sustancias sólidas a 25°C y 1 atmósfera de presión

Sustancia	P. fusión °C	Sublimación	SOLUBILIDAD	
			en Agua	en Tolueno
M	190	-	SI	NO
K	180	-	NO	NO
S	-	150°C	SI	SI
T	-	210°C	NO	SI

**122.** De acuerdo con la información anterior, es válido afirmar que el sólido

- 2 es una mezcla de S y K
- 3 es S
- 1 es una mezcla de T y M
- 3 es M

**123.** De acuerdo con la información de la tabla, es válido afirmar que el filtrado contiene además de agua

- una mezcla de M y S
- solamente la sustancia M
- una mezcla de T y K
- solamente la sustancia T

**124.** Para separar una mezcla de las sustancias M, K y S es necesario

- calentar hasta 170°C, disolver en tolueno y filtrar
- disolver en tolueno, filtrar y evaporar
- calentar hasta 170°C, disolver en agua y filtrar
- disolver en agua, filtrar y evaporar

**125.** Si se emplea tolueno en el procedimiento de separación en lugar de agua, es muy probable que en el sólido 3 se obtenga

- una mezcla de K y M
- únicamente S
- una mezcla de T y K
- únicamente T