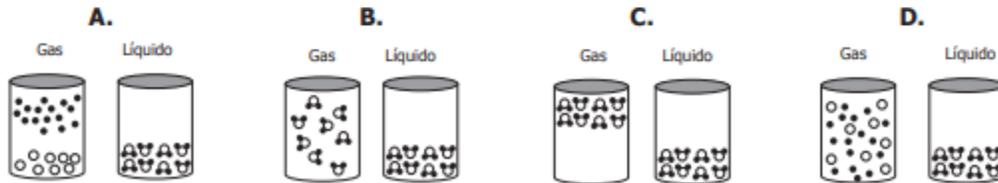


FUNDACION EDUCATIVA DE MONTELIBANO
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
 PENSAMIENTO CIENTÍFICO

1. A continuación se muestra un modelo que simboliza la distribución de las moléculas de agua en estado líquido, en un recipiente cerrado.



Cuando este recipiente se calienta manteniendo la presión constante, las moléculas de agua líquida cambian de estado y cambian su distribución. ¿Cuál de los siguientes modelos muestra la distribución que pueden adquirir las moléculas de agua en estado gaseoso y en estado líquido?



2. Un estudiante analiza cómo cambia la solubilidad de una mezcla de **sólido M**; para esto, disuelve distintas cantidades del **sólido M** en 20 gramos de agua destilada y registra la temperatura exacta a la cual se logra disolver completamente el sólido.

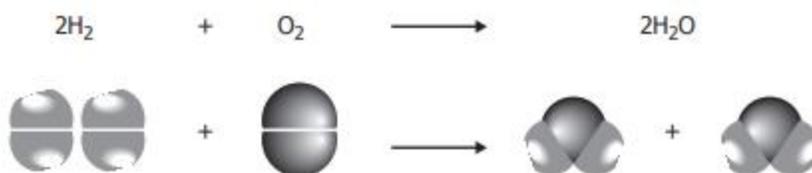
Los resultados se muestran a continuación.

Masa de sólido <i>M</i> (g)	Masa de agua destilada (g)	Temperatura a la cual se logra disolver completamente el sólido (°C)
20	20	57
25	20	65
30	20	73
35	20	83

Teniendo en cuenta lo observado con 20 gramos de agua destilada, el estudiante cree que si a 83 °C se agregan 50 gramos de **sólido M** en 40 gramos de agua destilada no se solubilizará completamente esta cantidad de **sólido M**. ¿La suposición del estudiante es correcta?

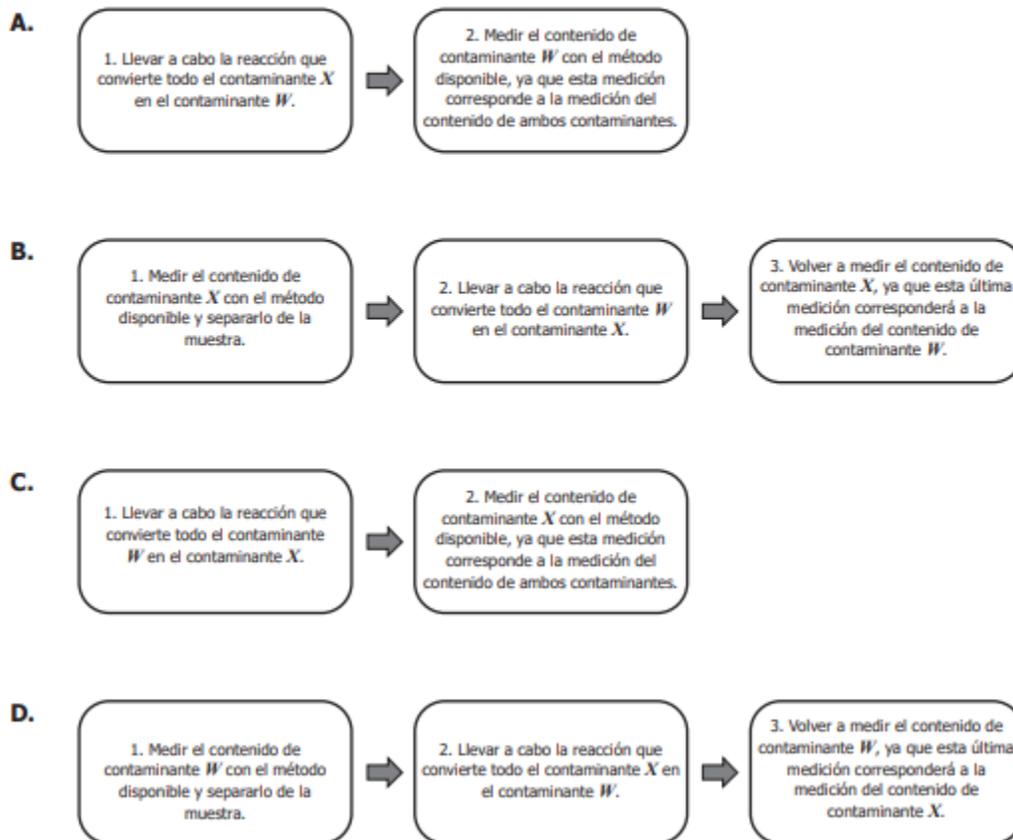
- A. Sí, porque para disolver esta cantidad de **sólido M** en 40 gramos de agua también se necesitaría el doble de temperatura, es decir, 166 °C.
- B. No, porque al tener el doble de agua, es más probable que el **sólido M** solo necesite la mitad de la temperatura para disolverse, es decir, 42 °C.
- C. No, porque a partir de 65 °C se pueden disolver completamente 50 g de **sólido M** en 40 gramos de agua, por lo que a 83 °C el sólido estará completamente disuelto.
- D. Sí, porque con masas mayores a 35 gramos de **sólido M**, se necesitarían temperaturas superiores a 83 °C para disolverlo en esa cantidad de agua.

4. La siguiente ecuación representa la reacción química de la formación de agua (H_2O).

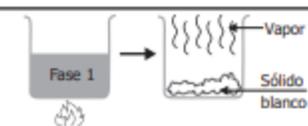
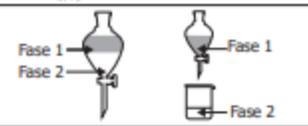


¿Cuál de las siguientes opciones muestra correctamente los reactivos de la anterior reacción?

- A. H_4 y O_2 .
 - B. H_4 y O_4 .
 - C. H_2 y O_2 .
 - D. H_2 y O_4 .
6. Unos investigadores quieren saber si el agua de la llave está contaminada por dos tipos de contaminantes (X y W). Los investigadores únicamente disponen de un método que permite medir la cantidad de contaminante X , pero saben que existe una reacción química mediante la cual pueden convertir todo el contaminante W en el contaminante X . Teniendo en cuenta esta información, si se quiere saber cuál es el contenido de contaminantes X y W , **por separado**, en una muestra de agua de la llave, ¿cuál sería el procedimiento adecuado?

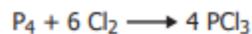


8. Una estudiante quiere clasificar dos sustancias de acuerdo al tipo de mezclas que son. Al buscar, encuentra que las mezclas *homogéneas* son uniformes en todas sus partes, pero las mezclas *heterogéneas* no lo son. La estudiante realiza los procedimientos que se muestran en la tabla con las sustancias 1 y 2.

<p>La <i>sustancia 1</i> es un líquido de una sola fase, que al calentarlo hasta evaporar por completo, queda un sólido blanco en el fondo.</p>	
<p>La <i>sustancia 2</i> es un líquido que al ser introducido en un recipiente, se observa la separación de dos fases.</p>	

Teniendo en cuenta lo observado, al separar las sustancias, ¿qué tipos de mezclas son la sustancias 1 y 2?

- A. La sustancia 1 es una mezcla homogénea y la sustancia 2 es una mezcla heterogénea.
 B. La sustancia 1 es una mezcla heterogénea y la sustancia 2 es una mezcla homogénea.
 C. Ambas sustancias son mezclas homogéneas.
 D. Ambas sustancias son mezclas heterogéneas.
24. Considere la siguiente reacción y las masas molares de reactivos y productos:

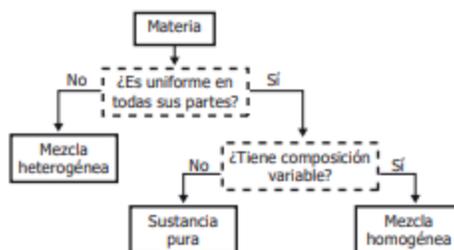


Compuesto	Masa molar (g/mol)
P ₄	124
Cl ₂	70
PCl ₃	137

De acuerdo con la información anterior, si reaccionan 124 g de P₄ con 210 g de Cl₂, ¿cuál es el reactivo límite?

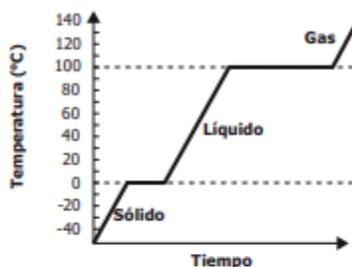
- A. El Cl₂, porque reaccionan en su totalidad 210 gramos de Cl₂ y queda la mitad de P₄ sin reaccionar.
 B. El P₄, porque hay menor masa en gramos que de Cl₂.
 C. El Cl₂, porque según la relación estequiométrica siempre se necesitan 6 moles de Cl₂, sin importar la cantidad de P₄.
 D. El P₄, porque su masa molar es casi el doble que la del Cl₂.

27. La materia puede clasificarse analizando su composición como se muestra en el diagrama.



El acero es un material que contiene los elementos hierro y carbono. Dos muestras distintas de acero tienen diferentes cantidades de estos elementos, pero ambas muestras tienen composición uniforme. Usando el diagrama anterior, ¿cómo clasificaría al acero?

- A. Como mezcla homogénea, porque está formado por diferentes elementos y es uniforme.
 - B. Como sustancia pura, porque tiene composición uniforme y es un solo compuesto.
 - C. Como mezcla heterogénea, porque está formado por diferentes elementos.
 - D. Como sustancia pura, porque muestras distintas tienen composición diferente.
28. En un experimento, un sólido de identidad desconocida se calienta y se mide su temperatura hasta que se evapora, obteniendo la siguiente gráfica.



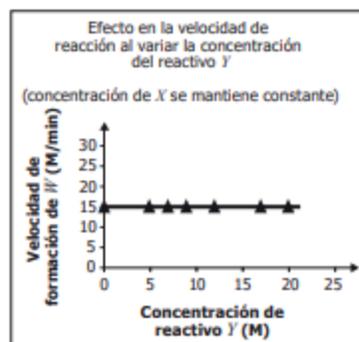
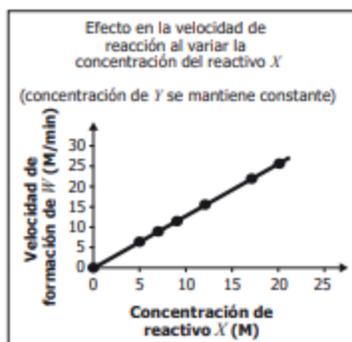
Para identificar el sólido se cuenta con los datos de la tabla.

Sustancia	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)
Benceno	6	80
Agua	0	100
Acetonitrilo	-45	82
2-butanol	-115	100

¿A qué sustancia corresponde el sólido inicial?

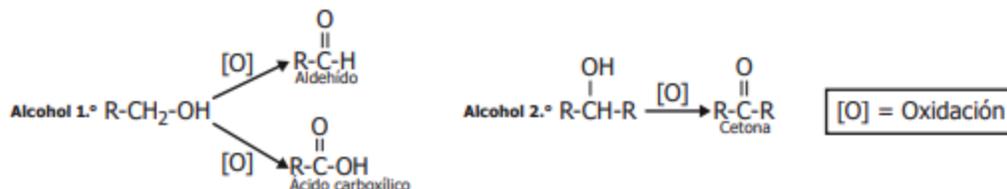
- A. Al benceno.
- B. Al agua.
- C. Al acetonitrilo.
- D. Al 2-butanol.

29. Una estudiante realiza diferentes ensayos con el objetivo de determinar el efecto de la concentración de los reactivos sobre la velocidad de formación de W en la reacción $X + Y \rightarrow W$. En cada ensayo mide la velocidad de formación de W manteniendo constante la concentración de uno de los reactivos y variando la del otro, como se muestra en las siguientes gráficas:



Con base en estos resultados se puede concluir que el cambio en la velocidad de formación de W

- A. no depende de la concentración de los reactivos.
 B. depende de la concentración de ambos reactivos.
 C. depende solamente de la concentración de X .
 D. depende solamente de la concentración de Y .
32. Los alcoholes pueden ser oxidados a cetonas, aldehídos o ácidos carboxílicos de acuerdo con el tipo de alcohol que reacciona, como se muestra en el diagrama.



Para reconocer el tipo de compuesto que se forma en una oxidación se realizan las siguientes pruebas.

Prueba de Tollens	Prueba de Lucas	Prueba de yodoformo	Prueba de Yoduro-Yodato
Reconoce la presencia de aldehídos, si se forma un espejo de plata (color plateado) en el fondo del tubo de ensayo.	Reconoce la presencia de alcoholes, si se forma un precipitado insoluble en la reacción.	Reconoce la presencia de cetonas, si aparece un precipitado de color amarillo.	Reconoce la presencia de ácidos, si una solución con almidón se torna de color morado oscuro.

Si en un laboratorio se oxida un alcohol de 6 carbonos y se aplican las pruebas de reconocimiento de grupos funcionales obteniendo un espejo de plata y coloración morada con almidón, se espera que después de la oxidación se haya formado una mezcla de

- A. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)-H$ y $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3$
- B. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)-H$ y $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$
- C. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ y $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C(=O)-OH$
- D. $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-CH_2-CH_3$ y $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

- 33.** En la extracción minera de oro se emplea cianuro de sodio, zinc y ácidos fuertes durante el proceso de purificación. Los ácidos fuertes que pueden emplearse son ácido sulfúrico (H_2SO_4) de una concentración volumen-volumen del 78 % o ácido nítrico (HNO_3) que contenga 112 mL de ácido por cada 200 mL de solución.

Si en la extracción del oro se requiere usar el ácido de mayor concentración, ¿cuál ácido debería emplearse?

- A.** El HNO_3 , porque como su volumen es mayor que el de la solución de H_2SO_4 tiene una mayor concentración.
- B.** El H_2SO_4 , porque la concentración volumen-volumen del HNO_3 es del 56 %.
- C.** El HNO_3 , porque su concentración volumen-volumen es del 112 %.
- D.** El H_2SO_4 , porque como su volumen es menor que el de la solución de HNO_3 se encuentra más concentrado.