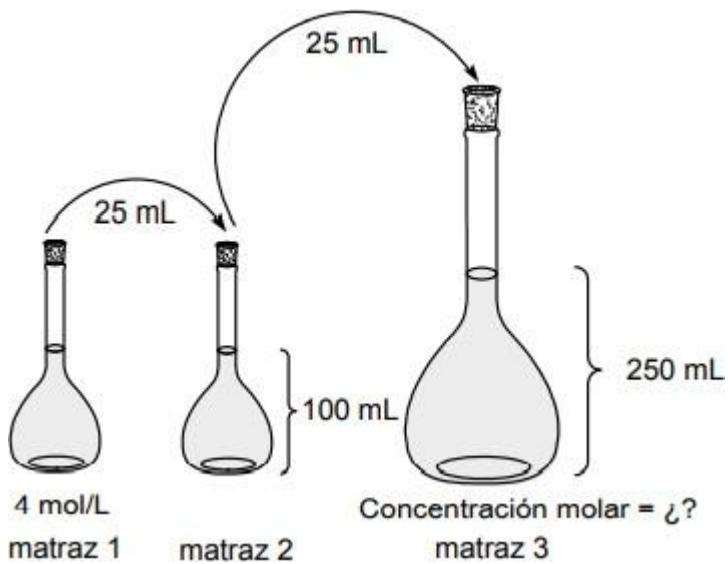


# Diluciones y mezcla de soluciones

# 1 Ejercicios

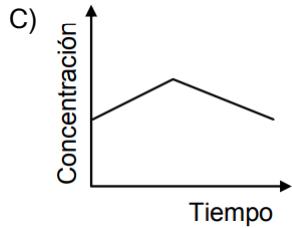
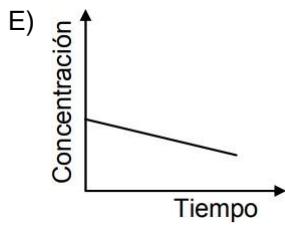
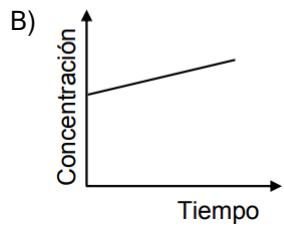
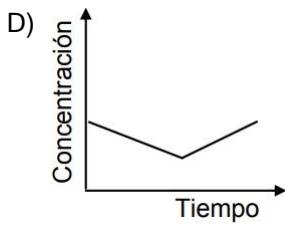
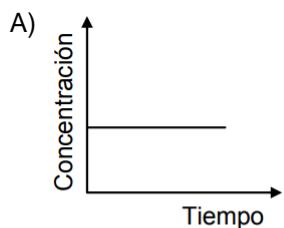
1. Al mezclar 100 mL de una solución de NaOH 0,10 M con 100mL de agua destilada, la concentración de la solución resultante es:
- A) 0,01 M.
  - B) 0,02 M.
  - C) 0,05 M.
  - D) 0,10 M.
  - E) 0,20 M.
2. Se trasladan 25 mL de disolución 4 mol/L desde el matraz 1 al matraz 2 y se agrega agua hasta alcanzar un volumen de 100 mL. Posteriormente, en el matraz 3 se agregan 25 mL de disolución del matraz 2 y se diluye con agua hasta un volumen de 250 mL. El proceso descrito se esquematiza en la siguiente figura:



Al respecto, ¿cuál es la concentración molar de la disolución del matraz 3?

- A) 1,30 mol/L.
- B) 1,00 mol/L.
- C) 0,40 mol/L.
- D) 0,10 mol/L.
- E) 0,04 mol/L

3. A una disolución de sal en agua se le agrega gradualmente sal y luego agua. El gráfico que representa lo que ocurre durante el proceso es:



4. Un alumno mezcló 2,0 L de NaOH 3,0 mol/L con 3,0 L de NaOH 5,0 mol/L. La cantidad total de NaOH que resulta al mezclar dichas disoluciones es:

A)  $(6 + 15)$  mol.

B)  $\frac{(3 + 5)}{2}$  mol

C)  $\frac{5}{(6 + 15)}$  mol

D)  $(3 + 5)$  mol

E)  $\frac{(3 + 5)}{5}$  mol

5. ¿Qué volumen de agua debe agregarse a 25,0 mL de una solución acuosa 3,0 mol/L de KOH para obtener una solución 1,0 mol/L?

A) 25 mL.

B) 30 mL.

C) 50 mL.

D) 75 mL.

E) 100 mL.

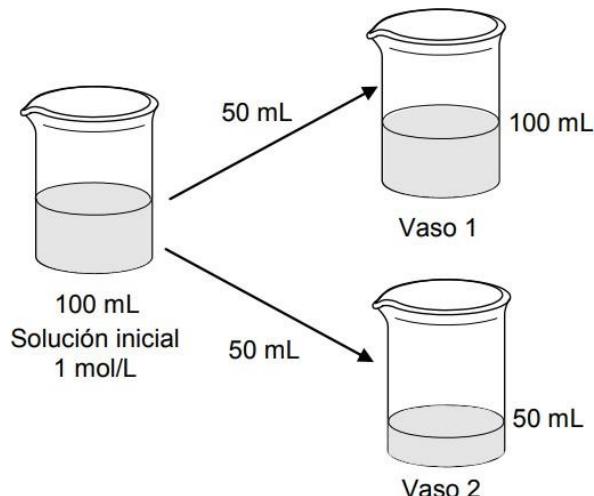
6. Al preparar una solución acuosa X utilizando completamente una solución acuosa Y, donde la concentración de X es 0,5 veces la concentración de Y, se cumple que

- A) X presenta la misma cantidad de soluto que Y.
- B) Y tiene mayor cantidad de solvente que X.
- C) X e Y son soluciones saturadas.
- D) X tiene una concentración mayor que Y.
- E) Y es una solución insaturada en comparación a X.

7. Si a 20 mL de una solución X mol/L, se le agregan 80 mL de agua. La nueva concentración de la solución resultante (suponiendo los volúmenes aditivos) es

- A)  $X/2$  mol/L.
- B)  $X/3$  mol/L.
- C)  $X/4$  mol/L.
- D)  $X/5$  mol/L.
- E)  $X/6$  mol/L.

8. Se dispone de 100 mL de una solución acuosa 1 mol/L de un soluto X. Esta solución se separa en dos porciones de 50 mL en cada uno de los vasos. Luego, a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL:



Al respecto, es correcto afirmar que:

- A) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que la solución inicial y distinta al vaso 2.
- B) el vaso 2 tiene igual cantidad de X que la solución inicial.
- C) el vaso 1 tiene igual molaridad que la solución inicial.
- D) el vaso 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.
- E) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2 y ambos distinta que la solución inicial.

**9.** Si se mezclan 0,05 L de una solución acuosa de HCl 0,3 mol/L con 0,2 L de una solución acuosa de HCl 0,8 mol/L. La concentración molar de la solución resultante es

- A) 0,30 mol/L.
- B) 0,55 mol/L.
- C) 0,70 mol/L.
- D) 0,80 mol/L.
- E) 1,10 mol/L.

**10.** ¿Qué volumen de agua se debe agregar a 50 mL de una solución 4 % m/v de NaOH (masa molar = 40 g/mol) para obtener una solución 0,5 mol/L?

- A) 200 mL.
- B) 100 mL.
- C) 50 mL.
- D) 25 mL.
- E) 10 mL.

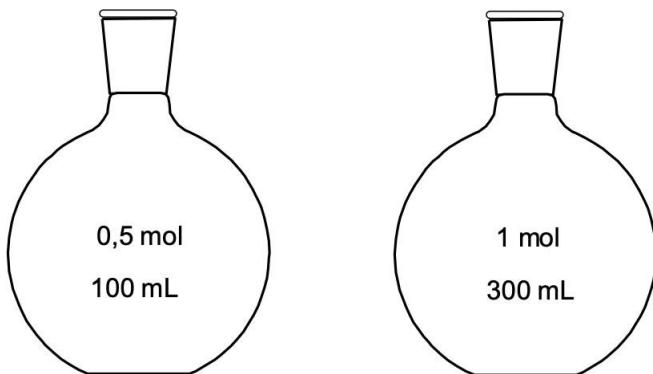
**11.** Se toman 200 mL de una solución de  $MgCl_2$  de concentración 1 mol/L y se mezclan con 400 mL de otra, también de  $MgCl_2$ , 2,5 mol/L. Finalmente, se añade al conjunto 400 mL de  $H_2O$ . Suponiendo que los volúmenes son aditivos, ¿cuál es la concentración final del ion magnesio?

- A) 1,2 mol/L.
- B) 1,5 mol/L.
- C) 2,0 mol/L.
- D) 2,4 mol/L.
- E) 3,5 mol/L.

**12.** A 2.000 mL de solución acuosa de concentración 0,02 M se le adiciona agua hasta completar el doble de volumen. Al respecto, la concentración final de esta nueva solución será

- A) 0,01 M.
- B) 0,02 M.
- C) 0,03 M.
- D) 0,04 M.
- E) 0,05 M.

13. A continuación, se representan dos soluciones acuosas de una sustancia X (masa molar igual a 20 g/mol), de volúmenes 100 mL y 300 mL, respectivamente:



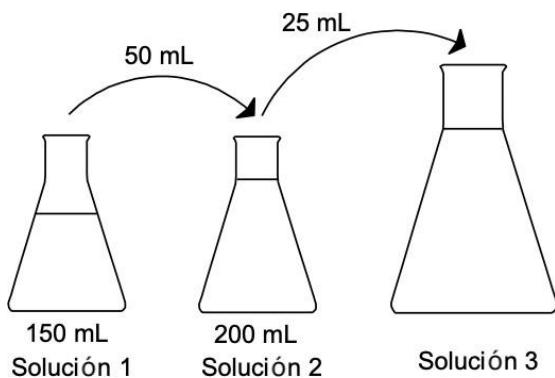
Si ambas soluciones se mezclan en un matraz de mayor volumen, la concentración resultante corresponderá a

- A) 100 g/L.
  - B) 80 g/L.
  - C) 75 g/L.
  - D) 50 g/L.
  - E) 30 g/L.
14. Si 500 mL de una solución KOH 0,1 mol/L se mezclan con 500 mL de una solución Ca(OH)<sub>2</sub> 0,1 mol/L, ¿cuántos moles de iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>) se encuentran luego de mezclar ambas soluciones?
- A) 0,10 mol.
  - B) 0,15 mol.
  - C) 0,20 mol.
  - D) 0,25 mol.
  - E) 0,30 mol.
15. Un investigador desea preparar una solución 4 M. Para ello, dispone de 120 mL de una solución 10 M, por lo que deberá adicionar agua hasta completar un volumen de
- A) 200 mL.
  - B) 250 mL.
  - C) 350 mL.
  - D) 400 mL.
  - E) 500 mL.

16. Una solución X presenta 90 gramos de metanol en 1.000 mL de solución, mientras que una solución Y presenta 60 gramos en 2.000 mL de solución. Si ambas soluciones se mezclan, la concentración de la solución resultante es

- A) 30 g/L.
- B) 40 g/L.
- C) 50 g/L.
- D) 70 g/L.
- E) 90 g/L.

17. Se dispone de 150 mL una solución X molar (solución 1) de azúcar disuelta en agua. 50 mL de esta solución se vierten a un matraz que presenta solo agua, completando un volumen de 200 mL de solución. Finalmente, se extrae una alícuota de 25 mL de la solución 2 y se vierten en un tercer matraz que presenta 475 mL de agua. La figura que se muestra a continuación representa experimentalmente lo descrito:



Al respecto, es correcto afirmar que

- I) el número de moles de metanol en la solución 1 es el triple que el de la solución 2.
- II) la concentración de metanol en la solución 3 es  $X/20\text{ M}$ .
- III) la concentración de metanol en la solución 2 es 4 veces la concentración de la solución 1.

Es (son) correcta(s)

- A) Solo II
- B) Solo III
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

**18.** Si se mezclan 100 mL de NaCl 1,0 M con 100 mL de solución de NaBr 1,0 M, es correcto afirmar que la concentración de iones

- I)  $\text{Na}^+$  permanece constante.
- II)  $\text{Cl}^-$  se duplica.
- III)  $\text{Br}^-$  disminuye a la mitad.

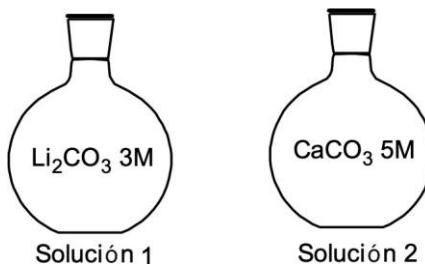
Es (son) correcta(s)

- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

**19.** En un experimento se dispone de dos soluciones de un mismo soluto: 1.000 mL de una solución 0,2 M y una solución 0,5 M de densidad 1,25 g/mL, donde la masa corresponde a 2,5 g. En base a la experimentación, es **INCORRECTO** afirmar que

- A) 0,2 mol de soluto se encuentran en 1 L de la solución 1.
- B) 0,01 mol de soluto se encuentran en la solución 2.
- C) al mezclar ambas soluciones, en la solución resultante se encontrarían 0,21 mol.
- D) hay 15 veces más moles en la solución 2 que en la solución 1.
- E) al mezclar ambas soluciones, se completaría un volumen de 1.020 mL.

**20.** Un estudiante de TIClass dispone de dos soluciones, tal como se muestra en la imagen:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) el número de moles de iones de la solución 2 es mayor que el número de moles de iones de la solución 1.
- B) la concentración de iones  $\text{CO}_3^{2-}$  es mayor en la solución 1 que en la solución 2.
- C) al mezclar ambas soluciones, en 900 mL de esta nueva solución hay 3 mol de  $\text{Li}^+$ , 3,5 mol de  $\text{Ca}^{2+}$  y 2 mol de  $\text{CO}_3^{2-}$ .
- D) la concentración de  $\text{Li}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$  se mantiene constante al mezclar las soluciones 1 y 2, mientras que para los iones  $\text{CO}_3^{2-}$  se incrementa.
- E) al mezclar ambas soluciones, la concentración de los iones  $\text{Li}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$  es menor en la nueva solución que en las soluciones 1 y 2 por separado, respectivamente.

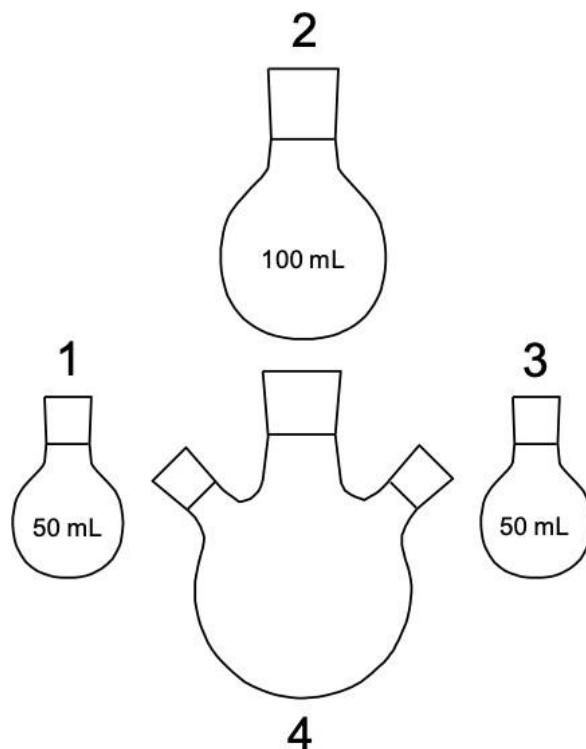
- 21.** Se dispone de 2 soluciones de un soluto X (masa molar de X = 150 g/mol), de cada una de las cuales se conoce la siguiente información:

Solución	Datos
Solución 1	250 mL de solución 20 % m/v
Solución 2	Solución 25 % m/m (densidad de la solución = 0,08 g/mL, masa de solvente = 75 g)

En base a la información proporcionada, es correcto inferir que

- A) si a la solución 1 se le adiciona 250 mL de solvente, la concentración resultante luego de la dilución será de  $6,5 \cdot 10^{-5}$  mol/mL.
  - B) si a la solución 2 se le adiciona 10 gramos de X, la concentración resultante es  $1,7 \cdot 10^{-2}$  M.
  - C) cuando se mezclan ambas soluciones, el número de moles resultante en la solución mezcla será de 0,6 mol.
  - D) cuando se mezclan ambas soluciones, la concentración de la solución mezcla es de  $3,3 \cdot 10^{-1}$  mol/mL.
  - E) si se extraen 20 mL de la solución 1 y se mezclan con 80 mL de la solución 2, la concentración de la solución resultante será de  $2,67 \cdot 10^{-1}$  M.
- 22.** Asumiendo volúmenes aditivos, ¿qué cantidad de agua se debe agregar a 150 mL de una solución al 20 % m/v de hidróxido de sodio (NaOH), cuya masa molar es de 40 g/mol, para obtener una disolución de concentración 3 M?
- A) 100 mL.
  - B) 150 mL.
  - C) 200 mL.
  - D) 1.000 mL.
  - E) 1.500 mL.
- 23.** A partir de 250 mL de una disolución 1,5 M, se requiere preparar una disolución 0,3 M. Al respecto, ¿cuál será el volumen de la disolución diluida?
- 24.**
- A) 1.250 mL.
  - B) 1.300 mL
  - C) 1.400 mL
  - D) 1.450 mL.
  - E) 1.500 mL.

25. Un investigador dispone de 4 matraces de fondo redondo, tal como se muestra en la siguiente figura:



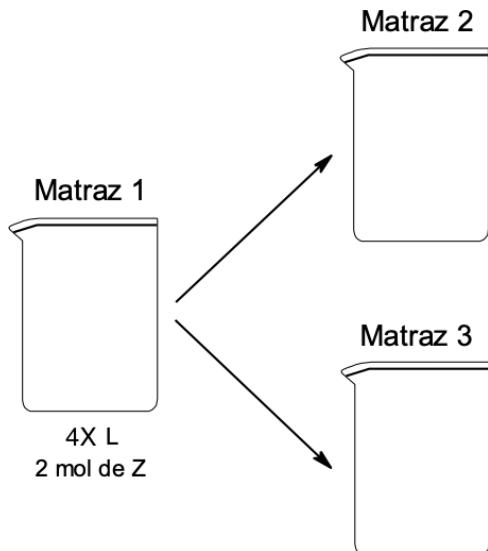
Al respecto, se conoce la siguiente información:

Información	Descripción
Soluto	Glucosa (masa molar = 180 g/mol, densidad = 1,5 g/mL)
Solvente	Agua (masa molar = 18 g/mol, densidad = 1 g/mL)
Matraz 1	Contiene 50 mL de una solución acuosa 30 % v/v.
Matraz 2	Contiene 100 mL de agua
Matraz 3	Contiene 50 mL de una solución acuosa 20 % m/m (molalidad = 12,5 mol/kg)
Matraz 4	Vacio

Asumiendo volúmenes aditivos, si se mezclan los contenidos de los matraces 1, 2 y 3 en el matraz 4, en relación con esta solución resultante es correcto afirmar que

- A) contiene 0,200 mol de glucosa en 200 mL de solución acuosa.
- B) corresponde a una solución 20,25 % m/m.
- C) contiene 0,225 mol de glucosa en 2.000 mL de solución acuosa.
- D) la molaridad de esta solución es 1,100 mol/L.
- E) contiene 40,5 gramos de glucosa en 200 mL de solución acuosa.

**26.** En la figura que se muestra a continuación se representan tres soluciones:



En relación con la solución del matraz 1, ésta presenta 2 mol de una sustancia Z disuelta en  $4X$  L de solución. Un cuarto del volumen de esta solución se traspasa a un segundo matraz, mientras que el contenido restante se traspasa a un tercer matraz. Finalmente, se añaden 0,2 L de solvente al matraz 3. Al respecto, es correcto afirmar que

- A) la concentración de la solución del matraz 1 es  $2X$  mol/L.
- B) la concentración de la solución del matraz 3 es  $\frac{3}{6X + 0,4}$  mol/L.
- C) si se mezcla la solución del matraz 2 con la del matraz 3, el volumen de la nueva solución será el doble que el de la solución del matraz 1.
- D) la concentración de la solución del matraz 2 es  $2X$  mol/L.
- E) si se mezcla la solución del matraz 2 con la del matraz 3, la concentración de esta nueva solución será  $\frac{72X^2 + 4,8X}{6X + 0,4}$  mol/L.

**27.** ¿Cuál es la molaridad de una solución acuosa de ácido clorhídrico (HCl) que se ha obtenido diluyendo 1 mol de HCl hasta completar 2.000 mL de solución?

- A) 2,0 mol/L.
- B) 1,5 mol/L.
- C) 1,0 mol/L.
- D) 0,5 mol/L.
- E) 0,1 mol/L.

**28.** Al incrementar 3 veces el volumen de una solución, agregando solvente, es correcto afirmar que

- A) la cantidad de soluto (en mol) es 1/3 de la inicial.
- B) la masa de soluto (en gramos) aumenta 1/3 veces.
- C) la concentración de la solución original es 3 veces la concentración de la solución diluida.
- D) el volumen de soluto disminuye 3 veces.
- E) la concentración de la solución diluida es 3 veces la concentración de la solución original.

**29.** En un matraz de 1.000 mL hay 250 mL de una solución acuosa 23 % m/m de etanol (masa molar = 46 g/mol), de la cual se extrae una alícuota de 10 mL y se traspasa a un matraz de 250 mL, añadiendo agua destilada hasta completar un volumen de 50 mL. De este matraz se extraen 5 mL y se vierten en un matraz de 50 mL, el cual contiene 15 mL de agua destilada. Al respecto, es correcto afirmar que la solución

- A) inicial se diluyó 5 veces para obtener la solución contenida en el matraz de 250 mL.
- B) inicial se diluyó 3 veces para obtener la solución contenida en el matraz de 50 mL.
- C) contenida en el matraz de 50 mL es menos concentrada que la solución contenida en el matraz de 250 mL.
- D) contenida en el matraz de 250 mL se diluyó 2,5 veces para obtener la solución contenida en el matraz de 50 mL.
- E) inicial es más concentrada que la solución contenida en el matraz de 250 mL, pero menos concentrada que la contenida en el matraz de 50 mL.

**30.** De 10 mL de una disolución acuosa 0,5 mol/L de un soluto X (un compuesto molecular) se toma 1 mL, el cual es vertido en un matraz de aforo (matraz 1) que contiene 4 mL de agua. De esta solución resultante se toman 2 mL y en otro matraz de aforo (matraz 2) se llevan a un volumen de 10 mL. Al respecto, una estudiante afirma lo siguiente (Número de Avogadro =  $6 \cdot 10^{23}$  entidades elementales/mol):

- La disolución original se diluyó 25 veces.
- La solución original es 5 veces la concentración de la solución contenida en el matraz 1 de aforo.
- La solución contenida en el primer matraz es 2 veces la concentración de la solución contenida en el matraz 2 de aforo.
- La alícuota de 1 mL vertida al matraz 1 de aforo contiene  $3 \cdot 10^{20}$  moléculas del soluto X.
- La alícuota de 2 mL vertida al matraz 2 de aforo contiene  $3 \cdot 10^{-4}$  mol del soluto X.

¿Cuántas de estas aseveraciones son verdaderas?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

**31.** Si se compara una solución diluida con una concentrada de un soluto disuelto en el mismo solvente, en relación con la solución concentrada es correcto afirmar que

- A) el número de moles de soluto es menor que en la solución diluida.
- B) la masa de soluto es menor que en la solución diluida.
- C) el volumen de la solución es mayor que el volumen de la solución diluida.
- D) la masa de solvente es mayor que la masa de la solución diluida.
- E) el número de moles de solvente es menor que en la solución diluida.

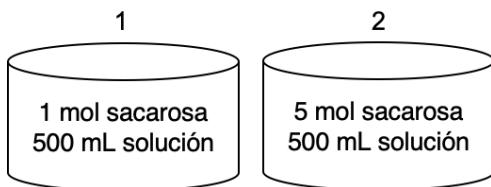
**32.** En un matraz hay 150 mL de una disolución acuosa de un compuesto iónico  $X_2Y$ , el cual se disocia en solución en sus respectivos iones  $X^+$  e  $Y^{2-}$ . Otro matraz contiene 150 mL de una solución de un compuesto iónico  $ZY$ , el cual en medio acuoso se disocia a  $Z^{2+}$  e  $Y^{2-}$ . En relación con lo descrito, es **INCORRECTO** inferir que

- I) si se mezclan ambas disoluciones, el número de moles de cada ion se incrementaría.
- II) si la solución de  $ZY$  tuviese una concentración de 0,1 mol/L, habría  $1,5 \cdot 10^{-3}$  mol de  $Z^{2+}$  y de  $Y^{2-}$ .
- III) si la solución de  $XY$  tuviese una concentración de 0,1 mol/L, habría  $1,5 \cdot 10^{-3}$  mol de  $X^+$  y de  $Y^{2-}$ .

Es (son) correcta(s)

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

**33.** En esta figura se representan dos soluciones acuosas de sacarosa:



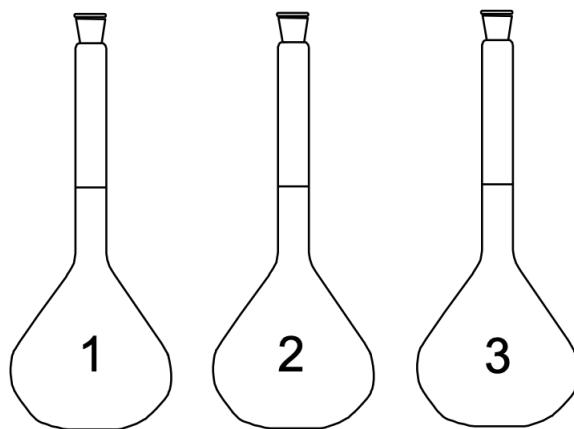
Al respecto, es correcto afirmar que

- A) la concentración de ambas soluciones por separado es inferior a la solución resultante de mezclar ambas soluciones.
- B) si se diluye la solución 1 con 500 mL de agua destilada, el número de moles de sacarosa en 1 mL de solución es mayor en la solución original que en la diluida.
- C) si a la solución 1 se le añade 300 mL de agua destilada, la concentración de esta nueva solución corresponde a 2,00 M.
- D) si a la solución 2 se le añade 300 mL de agua destilada, la concentración de esta nueva solución corresponde a 7,00 M.
- E) el número de moles de sacarosa se incrementaría al mezclar ambas soluciones.

**34.** Se diluye una solución de etanol acuoso hasta completar 100 mL, obteniendo una solución de concentración 0,5 mol/L. Si antes de diluir se disponía de 50 mL de solución, ¿cuál de los siguientes valores corresponde a la concentración de la solución original?

- A) 0,0010 mol/mL.
- B) 0,0015 mol/mL.
- C) 0,0020 mol/mL.
- D) 0,0025 mol/mL.
- E) 0,0030 mol/mL.

**35.** En la figura que se muestra a continuación se representan tres matraces de aforo, de los cuales uno de ellos contiene una solución 1 M:



Matraz 1: 20 mL de una solución 1 M.  
Matraz 2: Vacío.  
Matraz 3: Vacío.

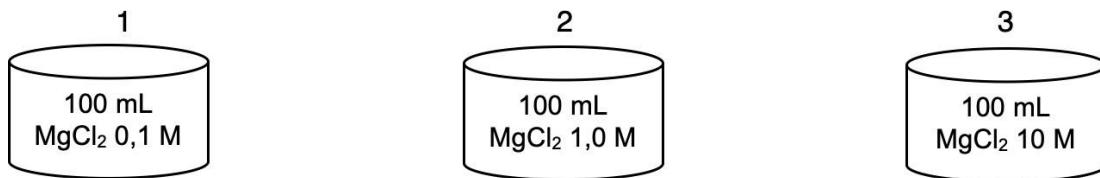
Se toma una alícuota de 5 mL de la solución contenida en el matraz 1 y se adiciona en el matraz 2, completando un volumen de 40 mL (tras añadir solvente). Luego, se toma 1 mL de la solución contenida en el matraz 2 y se añade al matraz 3. Al respecto, es correcto afirmar que

- I) la concentración de la solución contenida en el matraz 3 es 1/8 de la concentración de la solución presente en el matraz 1.
- II) la concentración de la solución contenida en el matraz 2 es idéntica a la de la solución contenida en el matraz 3.
- III) el volumen de agua añadido al matraz 2 es 35 mL.

Es (son) correcta(s):

- A) Solo III
- B) Solo I y II
- C) Solo II y III
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

- 36.** En la figura que se muestra a continuación se representan 3 soluciones de diferente concentración, las cuales contienen el mismo volumen de solución de cloruro de magnesio ( $MgCl_2$ ).



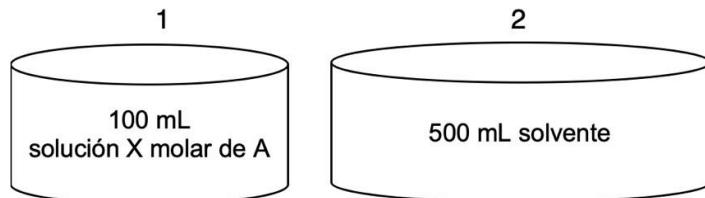
Al respecto, es correcto inferir que

- I) la proporción de moles de  $Mg^{2+}$  y  $Cl^-$  en cada solución es 2 : 1, respectivamente.
- II) la solución 2 presenta una concentración 10 veces superior a la solución 1.
- III) si se mezclan las tres soluciones, la solución resultante presenta una concentración de 3,7 mol de  $Mg^{2+}$  y 7,4 mol de  $Cl^-$ .

Es (son) correcta(s)

- A) Solo I
- B) Solo I y II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

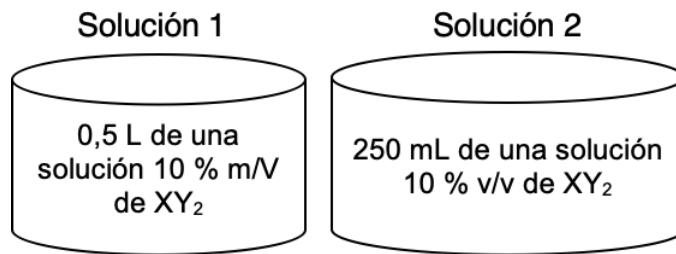
- 37.** En esta figura se representan dos soluciones acuosas de una sustancia A:



¿Cuál es la concentración resultante de mezclar los contenidos de ambos recipientes?

- A)  $X/6$  mol/L.
- B)  $X/5$  mol/L.
- C)  $X/4$  mol/L.
- D)  $X/3$  mol/L.
- E)  $X/2$  mol/L.

- 38.** Se mezclan las dos soluciones acuosas de un compuesto  $XY_2$  (donde X e Y son no metales y su densidad es 0,5 g/mL) que se muestran a continuación:



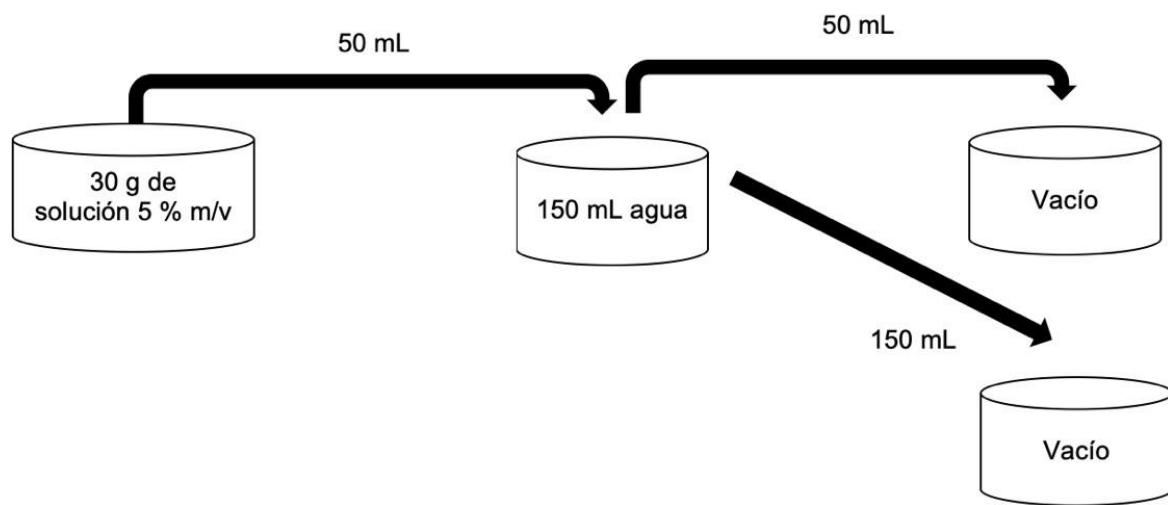
Al respecto, ¿cuál es el número de gramos de soluto antes y después de la mezcla, respectivamente?

Solución 1 (antes de la mezcla)	Solución 2 (antes de la mezcla)	Solución mezcla
A) 12,5 g	50,0 g	62,5 g
B) 10,0 g	5,0 g	15,0 g
C) 10,0 g	10,0 g	20,0 g
D) 50,0 g	10,0 g	60,0 g
E) 50,0 g	12,5 g	62,5 g

- 39.** ¿Cuántos gramos de agua se deben agregar a 200 mL de una solución acuosa 1 M de beta-glucosidasa para obtener una solución 1,6 M de esta enzima?  
(densidad del agua = 1 g/mL).

- A) 70 g.
- B) 65 g.
- C) 60 g.
- D) 55 g.
- E) 50 g.

40. En la figura que se muestra a continuación se representa una solución 5 % m/v de etanol disuelto en agua, contenida en un recipiente, la cual es sometida a diferentes procedimientos:

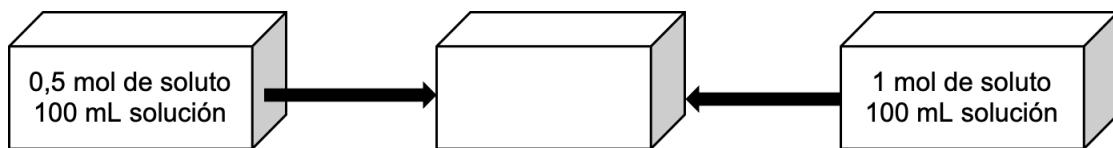


La densidad de esta solución es 0,6 g/mL, de la cual se extraen 50 mL y se vierten a un recipiente que contiene 150 mL de solvente. Luego, de este recipiente, 50 mL se adicionan a uno de los recipientes vacíos, mientras que el contenido restante se añade al otro.

Al respecto, es correcto afirmar que

- A) la concentración resultante de la solución preparada en el recipiente que contiene 150 mL de solvente es cuatro veces la concentración de la solución 5 % m/v.
- B) el número de moles de etanol contenidos en la solución 5 % m/v es idéntico a la solución preparada en los recipientes vacíos.
- C) la masa de etanol en la solución 5 % m/v es el doble que la masa contenida en la solución.
- D) el 25 % de los moles presentes en la solución 5 % m/v están contenidos en la solución contenida en uno de los matraces que al principio estaban vacíos.
- E) la concentración resultante de las soluciones presentes en los recipientes que en principio estaban vacíos es 0,15 M.

**41.** A continuación se muestran dos soluciones de cierto soluto:



Al respecto, ¿cuál es el volumen, número de moles y concentración de la solución resultante?

	Volumen (L)	Nº de moles	Concentración (M)
A)	0,2	1,5	7,5
B)	0,1	1,0	10
C)	1,5	0,2	0,13
D)	0,2	2,0	10
E)	0,1	0,5	5,0

## 2 Claves

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	C	A	C	A	D	E	C	C	A	A	C	B	E	C	C	C	D	E
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
E	A	A	E	B	D	C	A	C	E	E	B	A	E	D	A	E	E	D	A