



CHEMISTRY

Chapter 16

4th
SECONDARY

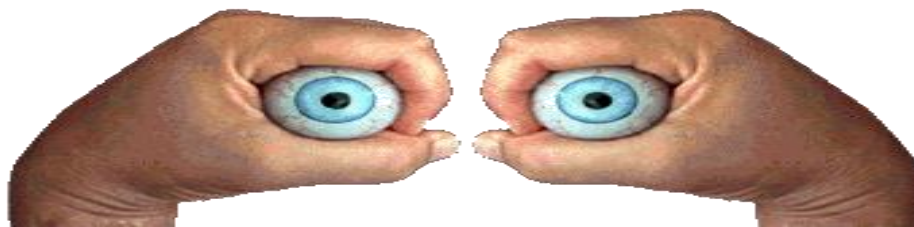
SOLUCIONES



 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY





RECORDANDO LAS UNIDADES QUÍMICAS DE CONCENTRACIÓN MOLARIDAD (M)

$$M = \frac{n_{sto(mol)}}{V_{sol(L)}}$$

$$M = \frac{m_{sto}}{\bar{M}_{sto} \cdot V_{sol}}$$

NORMALIDAD (N)

$$N = M \cdot \theta$$

$$N = \frac{Eq - g_{sto(Eq-g)}}{V_{sol(L)}}$$

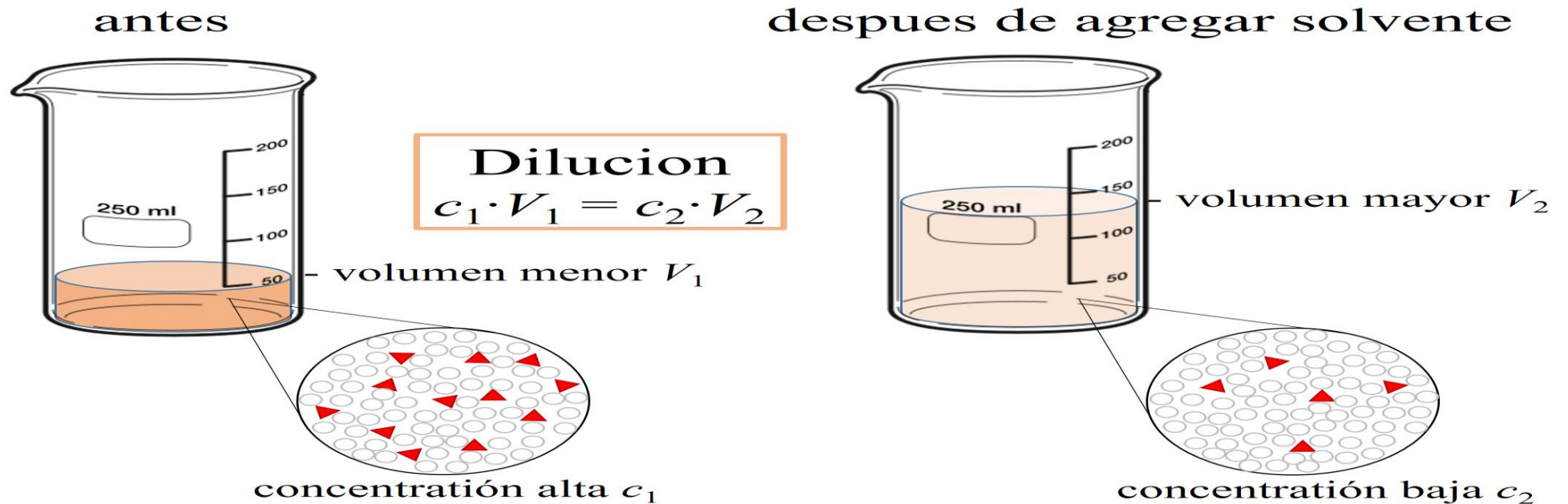
$$N = \frac{m_{sto}}{ME \cdot V_{sol(L)}}$$

APLICACIONES CON SOLUCIONES

1. DILUCIÓN

Proceso físico por el cual se agrega más solvente (agua) a una solución logrando disminuir la concentración inicial de la solución.

En una dilución, se cumple que la cantidad de soluto permanece constante, ya sea en masa, moles o volumen y el volumen del solvente agregado se adiciona al volumen de la solución inicial para obtener el volumen final.





$$(CANTIDAD DE SOLUTO)_1 = (CANTIDAD DE SOLUTO)_2$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$\%m_1 \times m_1 = \%m_2 \times m_2$$

$$\%V_1 \times V_1 = \%V_2 \times V_2$$

2. MEZCLA DE SOLUCIONES DEL MISMO

SOLUTO

Proceso físico en el cual dos o más soluciones de un mismo soluto, son mezclados en proporciones que pueden ser variables, obteniéndose así una solución resultante de concentración intermedia.



$$M_1 \times V_1 + M_2 \times V_2 = M_3 \times$$

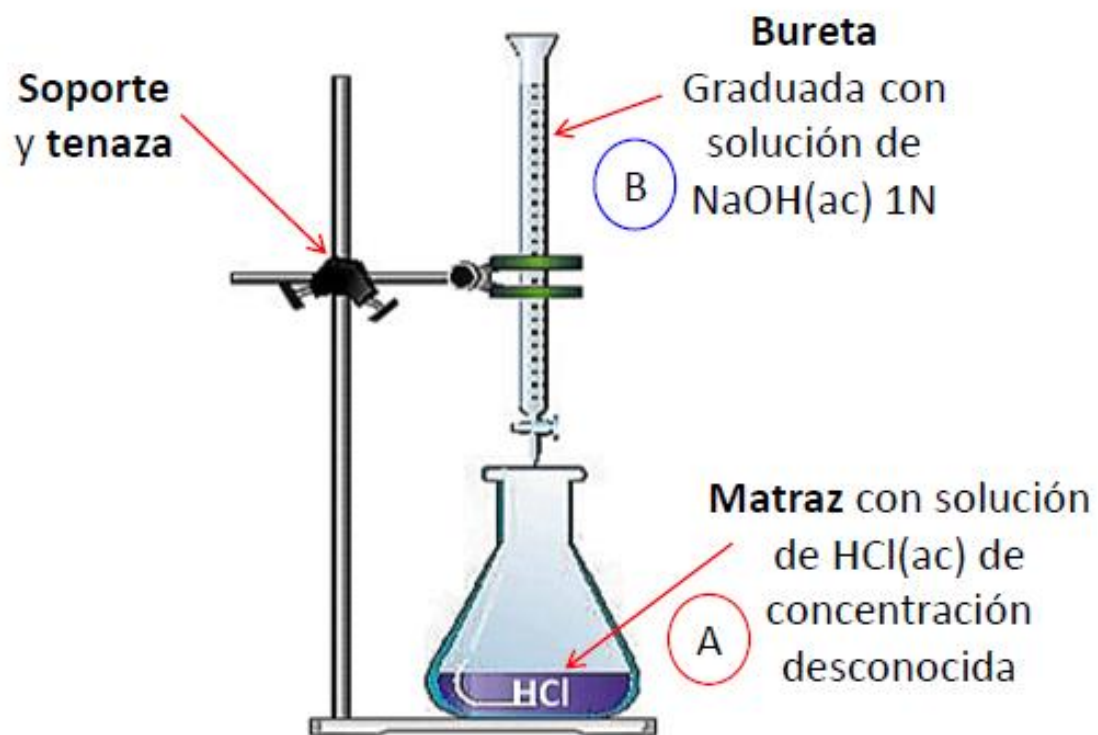
$$N_1 \times V_1 + N_2 \times V_2 = N_3 \times$$

$$\%m_1 \times m_1 + \%m_2 \times m_2 = \%m_3 \times$$

$$\%V_1 \times V_1 + \%V_2 \times V_2 = \%V_3 \times$$

3. TITULACIÓN ÁCIDO-BASE O NEUTRALIZACIÓN

Es la reacción de un ácido con una base para formar sal y agua, se aplica la Ley de equivalentes.



Ácido + hidróxido = Sal +

Agua

$$N.^{\circ} \text{Eq}(\text{ácido}) = N.^{\circ} \text{Eq}(\text{hidróxido})$$

$$N_A \cdot V_A = N_B \cdot V_B$$

$$Eq - g_{(A)} = N_B \cdot V_B$$

$$n_A \cdot \theta_A = n_B \cdot \theta_B$$

Al mezclar 200 ml de H_2SO_4 0,5 M con 100 ml de H_2O , la molaridad de la solución resultante es:

RESOLUCIÓN



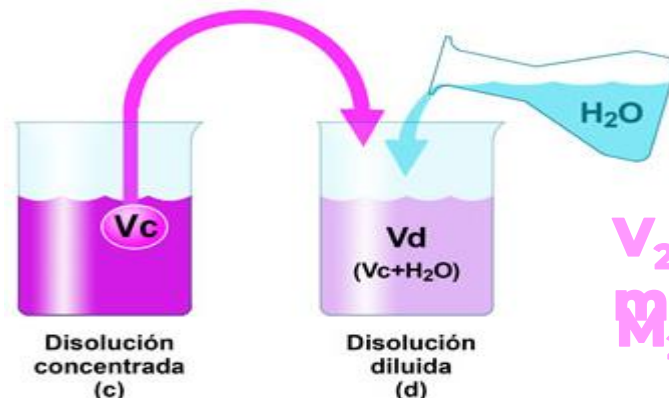
A) 0,20 M B) 0,33 M C) 0,08 M D) 0,70 M

De acuerdo al enunciado estamos frente a una **DILUCIÓN**, en donde al agregar agua a la disolución o solución inicial denominada concentrada disminuirá la concentración.

De acuerdo a los datos:

$$V_1 = 200 \text{ mL}$$

$$M_1 = 0,5 \text{ M}$$



100 mL de agua

$$V_2 = 200 \text{ mL} + 100 \text{ mL} = 300$$

$$M_2 = ???$$

En la **DILUCIÓN**, se cumple:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

Reemplazando:

$$(0,5)(200) = M_2 (300)$$

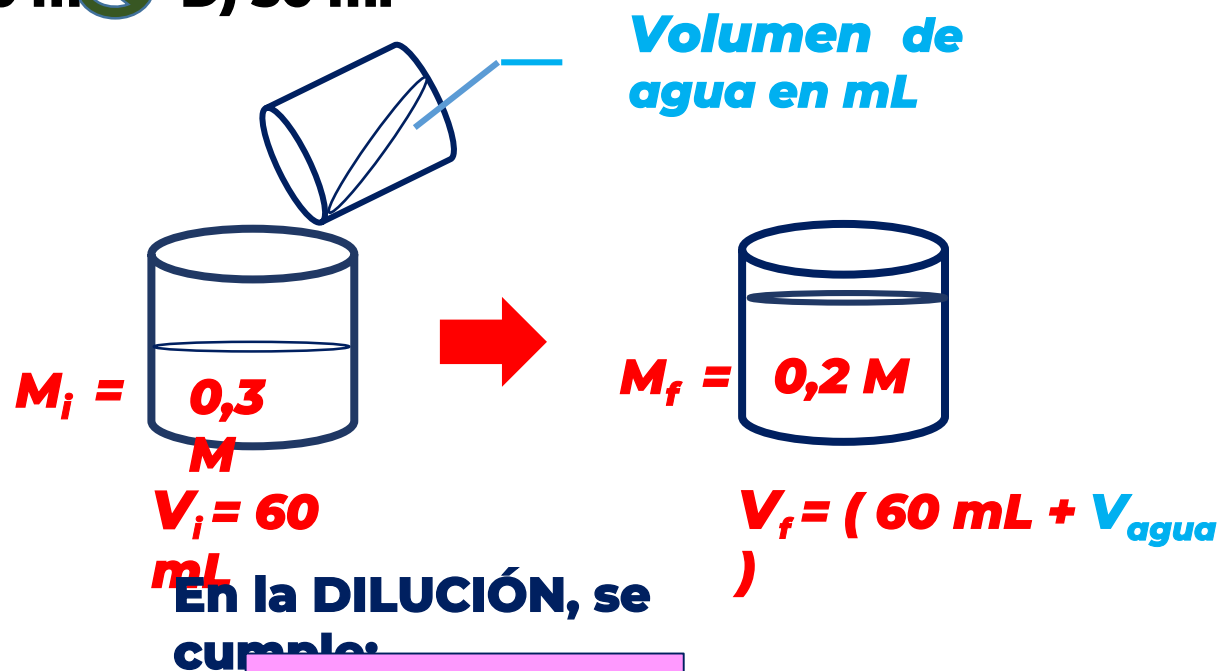


$$M_2 = 0,33 \text{ M}$$

Determine la cantidad de agua, en mL, que habrá que añadir a 60 ml de una solución de KOH 0,3 M para que la solución final tenga una concentración de 0,2 M.

A) 120 ml B) 80 ml C) 60 ml ☒ D) 30 ml

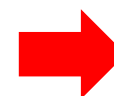
RESOLUCIÓN



$$M_i V_i = M_f V_f$$

Reemplazando:
o:

$$(0,3)(60) = (0,2)(60 + V_{\text{agua}})$$



$$V_{\text{agua}} = 30 \text{ mL}$$

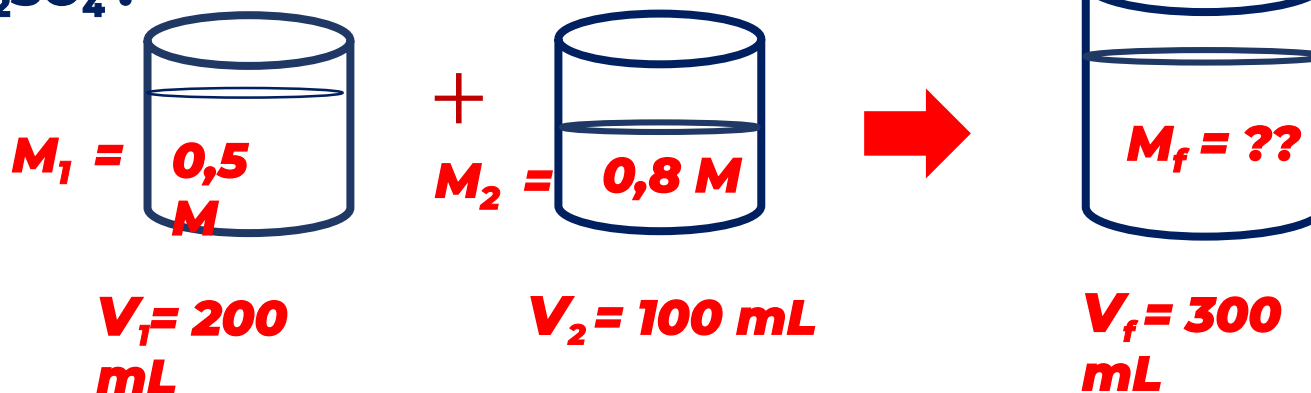
Al mezclar 200 ml de H_2SO_4 0,5 M con 100 ml de H_2SO_4 0,8 M, la molaridad de la solución resultante es:



- A) 0,60 M B) 0,4 M C) 0,3 M D) 0,08M

RESOLUCIÓN

Graficando la mezcla de soluciones del H_2SO_4 :



En toda mezcla de dos soluciones del mismo tipo, se cumple:

$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_f V_f$$

Reemplazando:

$$(0,5)(200) + (0,8)(100) = M_f (300)$$



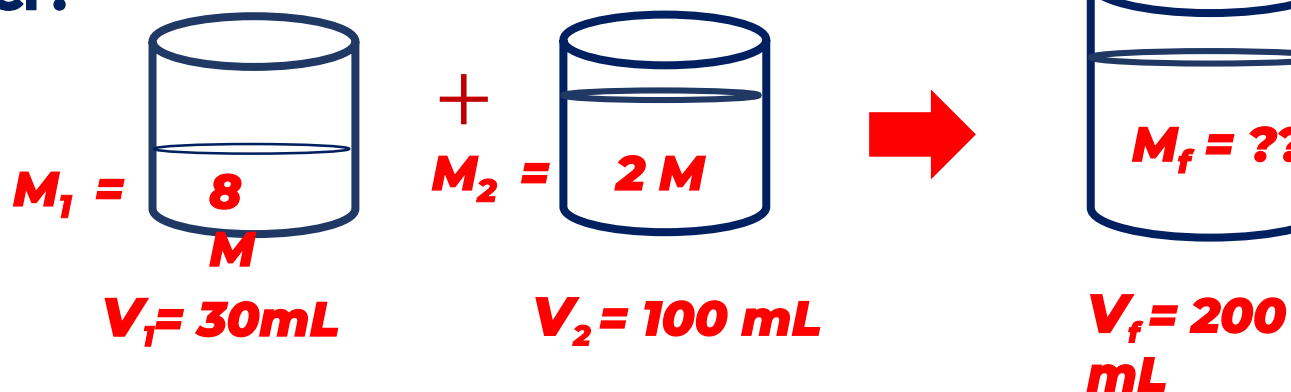
$$M_f = 0,6 \text{ M}$$

Se prepara una solución mezclando 30 ml de HCl, 8 M; 100 ml de HCl, 2 M y agua suficiente para completar 200 ml de solución. ¿Cuál es la molaridad de HCl en la solución final?

- A) 6,5 M B) 3,38 M C) 1,2 M ☒ D) 2,2 M

RESOLUCIÓN

Graficando la mezcla de soluciones del HCl:



En la mezcla se cumple:

$$M_1 V_1 + M_2 V_2 = M_f V_f$$

Reemplazando:

$$(8)(30) + (2)(100) = M_f (200)$$

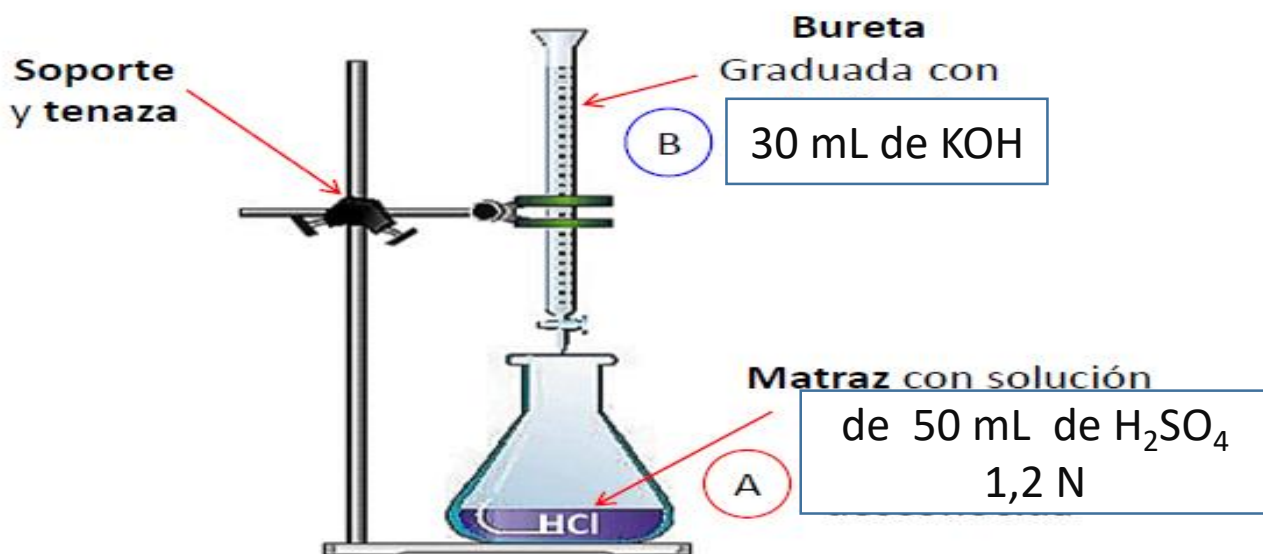
\rightarrow **$M_f = 2,2 \text{ M}$**



La titulación es un proceso químico en donde se determina la concentración de una solución, para ello se usa una solución de concentración conocida. Se titulan 30 mL de una solución de potasa cáustica, KOH, con 50 mL de una solución de ácido sulfúrico 1,2 N ¿Cuál es la concentración molar de la solución básica?

- A) 4N B) 3N ☒ C) 2N D) 1N

RESOLUCIÓN



Para una reacción de **NEUTRALIZACIÓN**, se cumple:

$$\# Eq - g_{\text{ácido}} = \# Eq - g_{\text{base}}$$

$$N_A \cdot V_A = N_B \cdot V_B$$

Reemplazand

$$\text{o: } (1,2)(50) = N_{KOH} (30)$$

$$N_{KOH} = 2 N$$

Como piden la concentración del KOH en M (M):

Recuerda

$$N = M \times \theta$$

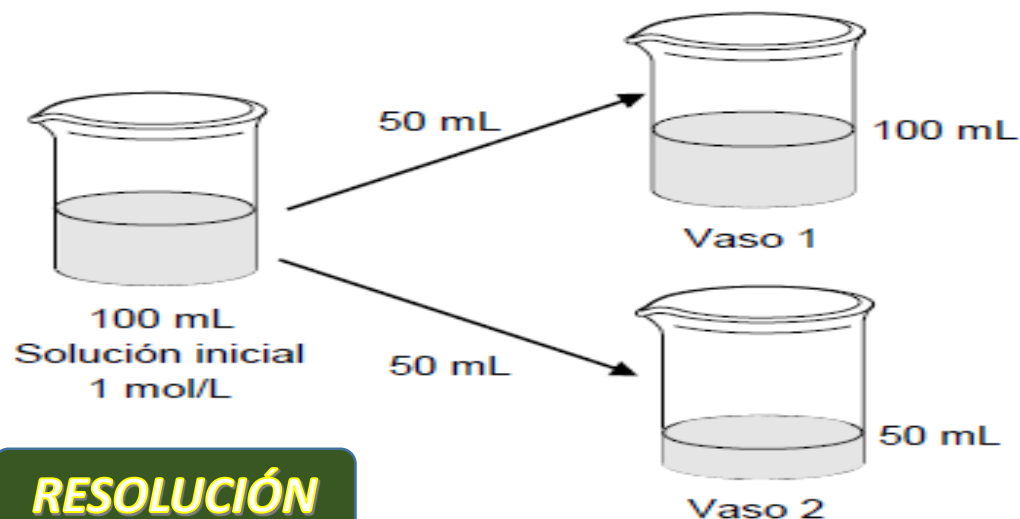
$$\rightarrow \theta = 1$$

$$2 = M \times 1$$

$$M_{KOH} = 2 M = 2$$

N

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:



RESOLUCIÓN

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 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.

☒ D) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2 y ambos distinta que la solución inicial.

Lo primero a tener en cuenta, es que estamos frente a una DILUCIÓN, por lo tanto, al dividir una solución en partes iguales la cantidad de soluto será la misma en ambas porciones.

Luego, si a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL (vaso 1), la cantidad de soluto X no varía, sino lo que cambia es el volumen, lo que implica un cambio en la concentración de la solución final.

En base a lo anterior, se establece que la cantidad de soluto X será la misma en ambos vasos (1 y 2) y menor en comparación con la solución inicial. Por consiguiente, **la respuesta es la D**



Se tienen tres disoluciones de hidróxido de sodio, NaOH, (masa molar =

DISOLUCIÓN 1	DISOLUCIÓN 2	DISOLUCIÓN 3
0,01 mol de NaOH en 100 mL de disolución	4 g de NaOH en 1 L de disolución	0,2 mol de NaOH en 2 L de disolución

Al respecto, se puede afirmar correctamente que:

- A) la disolución 2 es la más concentrada.
- B) la disolución 3 es la más concentrada.
- C) las disoluciones 1 y 3 son más diluidas que la disolución 2.

D) Las tres disoluciones tienen la misma concentración.

RESOLUCIÓN

Recuerda:

$$M = \frac{n_{(sto)}}{V_{sol}}$$

$$M = \frac{m_{(sto)}}{\bar{M}_{(sto)} V_{sol}}$$

DISOLUCIÓN 1

$$M_1 = \frac{0,01}{0,1} = 0,1M$$

DISOLUCIÓN 2

$$M_2 = \frac{4}{40 \times 1} = 0,1 M$$

DISOLUCIÓN 3

$$M_3 = \frac{0,2}{2} = 0,1M$$



SE PUEDE AFIRMAR QUE LAS TRES DISOLUCIONES

PRESENTAN LA MISMA CONCENTRACIÓN.

GRACIAS



$\sqrt{123}$

$+ \times \div$

$+$

\div



$=$

\div



$=$

\div



\times

$+$

\div



$+$

$+ \times \div$

$+ \times \div$