

EJERCICIOS DE CONCENTRACIÓN MOLAR

Recordamos que la concentración molar **M** se define como el número de moles **n** de soluto contenidos en un litro de solución, es decir; $M = \frac{n}{l}$

Ejemplo 1.-

¿Cuál será la concentración molar (o molaridad) de una solución de fluoruro de calcio (CaF₂) que contiene 8 g del soluto en 250 ml de solución?

SOLUCIÓN:

a) Colocamos los datos en la primera fila de la tabla.

b) Para la segunda fila de la tabla calculamos la masa molecular relativa (Mr) de la sal (CaF₂)

$$Mr(\text{Ca}) = 40 \quad Mr(\text{F}) = 19 \quad Mr(\text{CaF}_2) = Mr(\text{Ca}) + 2Mr(\text{F}) = 40 + 2 \times 19 = 78$$

Calculamos los moles de sal que corresponden a los 8g del soluto:

$$\begin{array}{l} 78\text{g} \text{-----} 1\text{mol} \\ 8\text{ g} \text{-----} x = \frac{8\text{g} \times 1\text{mol}}{78\text{g}} = 0,102\text{ mol} \end{array}$$

Finalmente se calcula el valor de la molaridad reduciendo el volumen a 1 litro

$$\begin{array}{l} 0,25\text{ l} \text{-----} 0,102\text{ mol} \\ 1\text{ l} \text{-----} x = \frac{1\text{ litro} \times 0,102\text{ mol}}{0,25\text{ litros}} = 0,41\text{ mol} \end{array}$$

Tabla resumen

Mr(CaF ₂)	m(CaF ₂)	moles(CaF ₂)	v(solución)	M(molaridad)
Masa molecular relativa	masa de la sustancia en gramos	Moles de sustancia referido a la masa	Volumen de la solución en litros	$M = \frac{n}{l}$
	8,000		0,250	
78		0,102	1,000	0,410

Rta. La concentración de la solución de CaF₂ es 0.41M

Ejemplo 2

¿Cómo se preparan 50 ml de una solución 0.2 molar de sulfuro de magnesio, (MgS)?

SOLUCIÓN:

a) en primera fila colocamos los datos la masa molecular relativa (Mr) de la sal (MgS)

$$\text{Mr}(\text{Mg}) = 24 \quad \text{Mr}(\text{S}) = 32 \quad \text{Mr}(\text{MgS}) = \text{Mr}(\text{Mg}) + \text{Mr}(\text{S}) = 24 + 32 = 56$$

b) En segunda fila colocamos los moles de sal que corresponden a los 50 ml de solución.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ l} \text{-----} 0,2 \text{ mol} \\ 0,05 \text{ l} \text{-----} x = \frac{0,05 \text{ l} \times 0,2 \text{ mol}}{1 \text{ l}} = 0,01 \text{ mol} \end{array}$$

Finalmente se calcula el valor de la masa en gramos que corresponden a 0,01 mol

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{-----} 56 \text{ g} \\ 0,01 \text{ mol} \text{-----} x = \frac{0,01 \text{ mol} \times 56 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0,56 \text{ g} \end{array}$$

Tabla resumen

Mr(MgS)	m(MgS)	moles(MgS)	v(solución)	M(molaridad)
Masa molecular relativa	masa de la sustancia en gramos referida a la solución	Moles de sustancia referido al volumen de solución.	Volumen de la solución en litros	$M = \frac{n}{l}$
56	11,2	0,2	1	0,2
56	0,56	0,01	0,05	0,2

Para preparar la solución se pesan 0.560 g de MgS, se agrega un poco de agua destilada (menos de 50 ml) para disolver el la sal, una vez disuelta se agrega agua destilada hasta completar 50 ml.

Ejercicios propuestos

1.- Se prepararon 150 ml de solución conteniendo 15 g de Na_2CO_3 , ¿qué concentración molar tiene dicha solución?

2.- En 500 ml de solución hay 35 g de NaCl, Calcular la concentración molar de la solución.

3.- Calcular la concentración molar que tiene una solución sabiendo que en 35 ml de ella hay 0.3 g de $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

4.- ¿Cuál será la molaridad de una solución que contiene 2.5 moles de K I en 5 litros de solución?

Rubén Víctor Innocentini

5.- ¿Cuántos gramos de sulfato cúprico, CuSO_4 , se requieren para preparar 200 ml de solución al 2.5 molar?

6.- ¿Qué cantidad de carbonato de potasio, K_2CO_3 , se necesita para preparar 400 ml de una solución 2 M?

7.- ¿Cuántos gramos de dicromato de litio, $\text{Li}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, se deben disolver en agua destilada para preparar 600 ml de solución 1 M?

8.- ¿Cuántos gramos de glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, hay en 2 litros de solución 0.4 molar?

9.- Se dispone de una solución 0,4 M de CaCl, calcular el volumen necesario para obtener una masa de 6 g de la sal.

10.- Se prepararon 150 ml de solución conteniendo 15 g de Na_2CO_3 , ¿qué concentración molar tiene dicha solución?

11.- Hay 500 ml de una solución contienen 30 g de NaCl , ¿qué concentración tiene la solución?

12.- Calcular la concentración molar de una solución de $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ sabiendo que en 300 ml contiene 60 g de soluto.

13.- ¿Cuál será la molaridad de una solución que contiene 3.5 moles de H_2SO_4 en 4 litros?

14.- ¿Cuántos gramos de sulfato cúprico, CuSO_4 , se requieren para preparar 100 ml de solución al 1,25 molar?

15.- ¿Cuántos gramos de carbonato de potasio (K_2CO_3) se necesitan para preparar 300 ml de una solución 2 M?

16.- ¿Cuántos gramos de dicromato de potasio, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, se deben disolver en agua destilada para obtener un volumen total de 70 ml de solución 0,8 M?

17.- ¿Cuántas moles de glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, hay en 1,5 litros de solución 0.7 molar?

18.- ¿Cuántos gramos de cloruro de calcio necesitamos para obtener una de 3 litros de solución 0,6M?

19.- A 250 ml de una solución 3 molar en NaCl se les añaden 150ml de agua destilada. Considerando que los volúmenes son aditivos, calcular el valor de la concentración molar.

20.- Se sabe que 1250 ml de solución de permanganato de potasio (KMnO_4) contienen 250 g de la sal. Calcular el valor de la concentración molar.

RESULTADOS:

1.- (0,94M)	2.- (1,2M)	3.- (0,06M)	4.- (0,5M)	5.- (80 g)
6.- (110,4 g)	7.- (138 g)	8.- (144 g)	9.- 198,7 ml	10.- (0,94M)
11.- (1,02M)	12.- (1,34M)	13.- (0,875M)	14.- (20 g)	15.- (82.8 g)
16.- (16,46 g)	17.- (189 g)	18.- (135.9 g)	19.- (1,875 M)	20.- (1.27 M)

PROBLEMAS ADICIONALES:

<http://www.rubenprofe.com.ar>
rubenprofe@yahoo.com.ar

A) Se mezclan 600 ml de solución 2M de cloruro de sodio con 1,4 litros de otra solución 1,5M. Calcular la concentración molar de la nueva solución y cuántos cm^3 de ella se necesitan para obtener 25 g de sal. (1,57M; 272cm^3)

B) Se cuenta con dos soluciones de ácido sulfúrico con concentraciones 0,5M y 1,5M, en que cantidades se deben mezclar para obtener una solución 1M. (0,5 litros de c/u)

C) Idem para obtener una solución 1.2M (300 ml y 700 ml respectivamente)

D) ¿Entre qué límites está el valor de la concentración que se puede lograr mezclando? Justificar la respuesta. (mayor a 0,5 y menor a 1,5)

©Rubén Víctor Innocentini-2012

Rubén Víctor Innocentini