



Repartido de ejercicios y problemas: SOLUCIONES Y ESTEQUIOMETRÍA EN SOLUCIÓN

1. El cloruro de potasio (KCl) se utiliza como un sustituto de la sal de sodio en la comida, pero dado su sabor poco salado es generalmente mezclado con la sal de sodio para mejorar su sabor (es el componente principal de la sal dietética reducida en sodio).

a- Una muestra de 0,892 g de cloruro de potasio (KCl) se disuelve en 54,6 g de agua.

¿Cuál es el porcentaje en masa de la solución?

b- Suponga que parte de esta solución se derrama ¿Qué sucede con la concentración de la solución que queda en el recipiente?

R: a- 1,61 % m/m

2. Un anticongelante utilizado en los radiadores de autos es el etilenglicol $C_2H_4(OH)_2$. ¿Qué molaridad tendrá la solución preparada con 333 g de dicho compuesto en un volumen de 1000 mL de solución? Exprese la concentración en % m/v.

R= 5,37 mol/L 33,3% m/v

3. El cloruro de amonio es un sólido de color blanco que se utiliza como diurético.

Calcule la molaridad de una solución que contiene 0,0345 mol de NH_4Cl en 400 mL de solución.

R= 0,0863 mol/L

4. Cierta marca de suero para rehidratación oral usado en medicina, contiene en su composición 0,375 gramos de cloruro de potasio en 250 mL de solución.

a- Calcular el porcentaje m/v en la solución.

b- Calcular la molaridad de la solución.

R= a-0,150 %m/v b- 2,00.10⁻² mol/L

5. Completar la siguiente tabla:

Sustancia	Masa de soluto	Mol de soluto	Volumen de solución	Molaridad
HNO_3			35,0 mL	2,20 mol/L
KOH		0,125 mol		1,50 mol/L
KBr	5,00 g		0,250 L	

6. El **hidróxido de sodio** (NaOH) se usa industrialmente en la fabricación de papel, tejidos y detergentes.

Explique cómo prepararía 0,150 L de solución 0,500 mol/L de NaOH, partiendo de hidróxido de sodio sólido y agua.

R= con 3,00 g

7. El ácido ascórbico, vitamina C, es una vitamina soluble en agua. Una solución que contiene 80,5 g de ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$) disuelto en 210 g de agua tiene una densidad de 1,22 g/mL a 55 °C.

Calcule: a- el porcentaje en masa.

b- la molaridad de ácido ascórbico en esta solución.

R= a- 27,7 % m/m b- 1,91 mol/L

8. El amoníaco es una sustancia química utilizada comúnmente en los productos de limpieza comerciales y para el hogar. El amoníaco acuoso concentrado comercial tiene 28 % en masa de NH_3 y una densidad de 0,90 g/mL. Calcule la molaridad de la solución.

R= 14 mol/L

9. El ácido nítrico es un líquido corrosivo y tóxico que puede ocasionar graves quemaduras. Se lo utiliza industrialmente en la fabricación de explosivos y de abonos. Una solución de ácido nítrico comercial (HNO_3) tiene una densidad de 1,42 g/mL y es 16 mol/L. Calcule el porcentaje en masa de HNO_3 en la solución.

R= 70% m/m

10. El ácido sulfúrico es el compuesto químico que más se produce en el mundo. Una gran parte se emplea en la obtención de fertilizantes. La solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado que se utiliza en el laboratorio es 96% (m/m) y la densidad de la solución 1,840 g/mL. Calcule la molaridad.

R= 18 mol/L

11. En los laboratorios de química se compran soluciones concentradas de distintas sustancias y a partir de ellas se preparan soluciones de menor concentración para ser utilizadas en diferentes experiencias.

¿Cómo prepararía **250 mL de una solución 0,100 M de ácido clorhídrico (HCl)**

partiendo de:

a- Una solución de ácido clorhídrico 1,00 M.

b- Una solución de ácido clorhídrico al 37% m/m de densidad 1,19 g/mL.

R= a- 25,0 mL b- 2,1 mL

12. En un matraz aforado de 1,00 L, se colocan 500 mL de agua, 5 lentejas de hidróxido de sodio de 5,00 g cada una, 250 ml de una solución de hidróxido de sodio 0,500 mol/L y agua hasta enrasar.

a- ¿Cuál es la molaridad de la solución resultante?

R: 0,750 mol/L

b- ¿Cuál es la concentración expresada en % m/m si la densidad de la solución final es 1,08 g/mL.

R: 2,78 % m/m

13. El sulfato cúprico (CuSO_4) es un producto químico multipropósito utilizado como fungicida para la agricultura, un alguicida y herbicida para sistemas de irrigación y tratamiento de agua, y es usado para disuadir o matar caracoles y babosas.

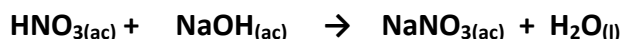
Se mezclan 250 mL de una solución de sulfato cúprico 0,075 mol/L con 550 mL de una solución 0,10 mol/L del mismo soluto.

Calcular la molaridad de la solución resultante.

R: 0,092 mol/L

14. El nitrato de sodio es conocido como sal de Chile debido a que hasta el año 1920, aproximadamente, la mayoría del nitrato de sodio utilizado mundialmente provenía de los depósitos de salitre de los desiertos chilenos. Se lo utiliza como conservante en la industria alimenticia y en la mezcla de sales empleada para conservación de carne.

Para la reacción de neutralización ácido-base donde se forma nitrato de sodio:

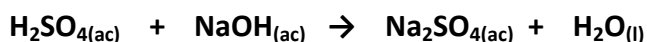


¿Cuántos moles de sal de nitrato de sodio se forman cuando 25,0 mL de solución 0,100 mol/L de HNO_3 se neutraliza por completo con NaOH?

R: $2,50 \cdot 10^{-3}$ mol

15. Un método comercial empleado para pelar papas es remojarlas en una solución de NaOH durante un tiempo corto, sacarlas y aplicarles un rocío a presión para eliminar la cáscara. El NaOH se analiza periódicamente para mantener la concentración adecuada.

En uno de los análisis se requirieron 45,7 mL de H_2SO_4 0,500 M para reaccionar totalmente con una muestra de 20,0 mL de solución de NaOH.



Calcule la concentración de la solución de NaOH.

R: 2,29 M

16. El aluminio es el tercer elemento más abundante en la corteza terrestre Es buen conductor de la electricidad y del calor; tiene alta resistencia a la corrosión, mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica y es relativamente barato. Por todo ello es desde mediados del XX el metal que más se utiliza después del acero.

Una muestra de 2,7 g de aluminio se trata con 100 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 2,0 M según la siguiente ecuación:



- a- Iguale la ecuación química e indique agente oxidante y agente reductor.
b- Calcule el reactivo limitante.
c- Determine el % de rendimiento de la reacción si se obtuvieron 0,040 moles de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

R: 80 %