

Ejercicios relacionados con soluciones

1. ¿Cuántos gramos de Na_2SO_4 se necesitan para preparar 250 mL de solución de dicha sal, de concentración molar $M = 2 \text{ mol/L}$? Resp.=71,008 g.
2. ¿Cuántos mililitros de solución de H_2SO_4 de concentración molar $M = 0,75 \text{ mol/L}$ contienen exactamente 50 gramos de ácido? Resp. =679,911 mL.
3. Se prepara una solución disolviendo 25 mL de solución de HCl al 32% P/P y $D=1,16 \text{ g/mL}$ en suficiente agua destilada hasta alcanzar un volumen de 200 mL. Calcular la concentración molar de esta solución. Resp. 1,273 mol/L.
4. Se añaden 200 mL de agua destilada a 200 mL de una solución de HNO_3 de concentración molar 1,5 mol/L. Determinar la concentración molar de la solución resultante. Resp.=0,750 mol/L
5. ¿Cuántos mL de agua destilada habrá que añadirle a 500 mL de una solución de H_2SO_4 de concentración molar $M = 5 \text{ mol/L}$ para que su concentración disminuya hasta 1,74 mol/L? Resp.=928,57 mL
6. Se mezclan 200 mL de solución de HCl de concentración molar $M = 10,17 \text{ mol/L}$ con 700 mL de solución del mismo ácido de concentración molar $M = 1 \text{ mol/L}$. Determinar la concentración molar de la solución resultante. Resp.=3,038 mol/L
7. ¿Cuántos mL de solución de HCl de concentración molar 2 mol/L, se necesitan para que reaccionen completamente 100 g de zinc? Resp. 1.529,500 mL.
8. Se mezclan 80 mL de solución de HCl al 32% P/P y $D = 1,16 \text{ g/mL}$ con 220 mL de solución del mismo ácido de concentración molar $M = 0,75 \text{ mol/L}$. Determine: A)

Concentración molar de la solución final y B) % P/V de solución final. Resp. A) 3,263 mol/L; B) 11,904%P/V.

9. ¿Cuántos mL de solución de H_2SO_4 al 80% P/P y $D = 1,74$ g/mL se necesitan para que reaccionen completamente 50 g de zinc? Resp.=53,869 mL.
10. ¿Cuántos mililitros de solución de ácido clorhídrico 4,2 mol/L se necesitan para preparar 500 mL de solución del mismo ácido, pero con concentración igual a 0,1 mol/L? Resp. 11,905 mL.
11. ¿Cuántos mL de solución de HCl al 32% p/p y densidad=1,16 g/mL se necesitan para preparar 250 mL de solución del mismo ácido de concentración molar igual a 1,25 mol/L. Resp.= 30,694 mL.
12. Calcular la concentración molal de una solución de NaClO_3 de concentración molar 3,5 mol/L y densidad =1,21 g/mL. Resp.= 4,169 mol/Kg.
13. Se prepara una solución disolviendo 18 gramos de sulfato de potasio en 100 mL de agua destilada. Determine la concentración molal de esta solución. Resp.=1,033 mol/Kg.
14. ¿Cuántos mililitros de solución de ácido sulfúrico al 98% P/P y densidad =1,84 g/mL, contienen exactamente 80 gramos del ácido. Resp.=44,366 mL.
15. Se prepara una solución disolviendo 100 gramos de $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ en 200 mL de agua destilada a 25°C . Si la densidad del agua es igual 1 a esa temperatura, determine su concentración molal. Resp.= 1.213 mol/Kg.
16. Al neutralizarse una muestra de 10 mL de HCl con una solución de NaOH de concentración molar $M = 0,2$ mol/L, se gastaron exactamente 17 mL de la solución básica.

Determine la concentración molar de la solución ácida.
Resp.=0,340 mol/L.

17. Cuántos gramos de hidróxido de magnesio se requieren para neutralizar 10 mL de solución de HCl al 32% P/P y densidad=1,16 g/mL. Resp.=2,974 g.
18. Al reaccionar 4 g de una solución de H_2SO_4 con un exceso de solución de cloruro de bario, se obtuvieron 4,08 g de sulfato de bario. Determine el % P/P de la solución ácida. Resp.=40,855%.
19. Se dispone en el laboratorio de tres soluciones de cloruro de aluminio ó hexaoxotriclorato de aluminio (A, B y C) las cuales fueron preparadas utilizando agua como solvente. La solución A tiene un volumen de 800 ml, una densidad de 0,8 g/mL y una concentración 23% p/p. La solución B tiene un volumen de 0,6 dm³ y una concentración de 0,2N. La solución C tiene un volumen de 0,6 L y una concentración de 600 ppm. A partir de estas soluciones se prepara una nueva solución de la siguiente manera:
- A) Se mezcla la mitad de la solución A con un sexto de la solución B y un tercio de la solución C, dando origen a cierta cantidad de una solución D
 - B) la solución D es calentada en su punto de ebullición hasta que su volumen se reduce a la mitad, dando origen a una solución más concentrada E. Bajo estas condiciones de temperatura la solución permanece estable y no es descompuesta.
 - C) A la solución E se le adiciona el resto de las soluciones A, B y C, dando origen a una solución F cuya densidad es 0,9 gr/mL.
Hallar la concentración de la solución resultante expresada en M, N, m, X_{soluta} .
20. Cómo se preparan 1/8 L de una solución de ácido sulfhídrico 0,2m y densidad 1,3 g/mL a partir de tres soluciones del mismo ácido, conociendo que la primera es

una solución 0,35M, la segunda tiene 3400 mg del ácido por litro de solución y la tercera pesa 5 gramos y tiene una concentración igual a 0,1N y una densidad de 1,18 g/mL. S= 32; H: 1; O= 16 g/mol.

21. Cuál es el pH de una solución buffer que es 0.1M en NH_3 y 0.1M en NH_4^+ . Cuál es el pH si se le adicionan 12 mL de una solución 0,20 M HCl a 125 mL del buffer, donde K_b : $1,8 \times 10^{-5}$.
22. Cuando se colocan cuatro moles de HI en un recipiente cerrado de 5 L a 458°C , este se descompone en H_2 y I_2 . Si se tiene que la mezcla en equilibrio tiene 0,442 moles de I_2 , determinar la constante K_p .
23. El sulfato de bario utilizado en los estudios radiológicos de vías digestivas se obtiene haciendo reaccionar el cloruro de bario y el sulfato de sodio, el otro producto es el cloruro de sodio. Cuál es el rendimiento teórico del sulfato de bario cuando 10 gramos de cloruro de bario con 5% de impurezas reaccionan con 5 g de sulfato de sodio 96% de pureza. Si el rendimiento práctico es de 7,50 g. Calcular el rendimiento porcentual, conociendo que las masas atómicas son, para el Ba: 137,34; Cl: 35,45; Na: 23; S=32; O= 16.
- 24.A) Calcular cómo pueden prepararse 250 g de una disolución de carbonato sódico al 10% a partir de la sal hidratada $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ y agua.
25. Hallar la cantidad de permanganato potásico que se necesita para preparar 2 L de disolución 0,1 N al actuar como oxidante en medio ácido.
26. Se añaden 6 gramos de cloruro potásico a 80 g de una disolución de cloruro potásico al 12%. Hallar el tanto por ciento en peso de KCl en la disolución resultante.

27. Calcular la molaridad, la molalidad y la normalidad, el %P/P y el %P/V de una solución de etanol en agua, cuya densidad es de 0,997 g/mL y la fracción molar de etanol es de 0,05. Considere que la fracción molar es aproximadamente igual al cociente entre el #moles de soluto y el #moles de solvente.
28. Para obtener una solución de ácido ortofosfórico con una densidad de 1,25 g/mL, se mezclan cuatro soluciones del mismo ácido de diferentes concentraciones. De la primera se toman 100 g de solución que es 0,25 molal y tiene una densidad de 1,15 g/mL, de la segunda se toman 50 mL de solución que tiene 8000 mg de soluto por 100 mL de solución, de la tercera se toman 150 mL de solución que es 0,5 M y de la cuarta se toman 80 g de solución de 5000 ppm y densidad 1,125 g/mL. Cuál es la concentración final en términos de N, % en peso, molalidad y la fracción molar del soluto.
29. Qué volumen de disolución 1M de K_2SO_4 contiene 160 mg de K^+ .
30. Se desea preparar 5 L de una solución 2M de carbonato sódico a partir de una muestra de carbonato sódico pentahidratado ($Na_2CO_3 \cdot 5H_2O$). Determine los gramos de carbonato sódico pentahidratado que se necesitan para preparar dicha solución.
31. Cuántos gramos de una solución de $FeCl_3$ al 5% se requieren para obtener 6,5 g de soluto.
32. Cuántos mL de ácido clorhídrico concentrado de densidad 1,19 g/mL y 36% de HCl son necesarios para preparar 1 L de solución 3N.
33. Cuál será la normalidad de una solución de ácido nítrico preparada por dilución a 500 mL de 32 mL de un ácido concentrado de $d = 1.42$ g/mL al 69,5% de pureza.

34. Qué volumen de agua habrá que añadir a 0,2 L de un ácido ortofosfórico al 26% y $d = 1,19$ g/mL para obtener una solución 2M.
35. Calcular la cantidad de $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ necesaria para preparar un litro de una solución que contiene 0.01 g de SO_3 .
36. ¿En qué proporciones deben mezclarse dos soluciones de HNO_3 0,5M y 0,1M para preparar 1 L de una solución 0,2N de HNO_3 ?
37. Cuál es la concentración en ppm de iones Pb^{+2} contenidos en una muestra fisiológica que contiene 0,00025% P/V.
38. ¿Cuántos mL de una solución de amoníaco de densidad 0,9 g/mL al 28% se podrán obtener al pasar una corriente de gas NH_3 a través de 100 g de agua.
39. ¿A cuantos g/L equivale una concentración de vitamina B12 de 200 microgramos por mililitro?
40. Diga a cuánto equivale en ppm una solución de 5 microgramo por mililitro en ácido fólico.
41. ¿Diga a cuánto debe diluirse una solución 2N en $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ para preparar una solución que contenga 1,396 mg/mL?
42. Se tienen dos soluciones de H_3PO_4 , una, 12N y, la otra, 3N. Qué cantidad de ambas soluciones debe mezclarse para preparar dos litros de una solución 3M de dicho ácido.
43. Qué volumen de HNO_3 concentrado $d = 1,42$ g/mL y 69,5% en HNO_3 contiene 14,2 g de HNO_3 .

44. ¿Cuántos ml de una solución que contiene 25 mg K^+ /mL se pueden preparar a partir de una disolución de K_2SO_4 0,5N?
45. Defina: ¿qué son propiedades coligativas?; ¿cómo diferenciaría experimentalmente una solución de una mezcla coloidal?; ¿defina solubilidad de una sustancia; ¿qué representa el factor de Van Hoff?; defina la ley de Henry.
46. Cuando se disuelve 1 g de urea $CO(NH_2)_2$ en 200 g de un disolvente el punto de congelación disminuye en $0,250^\circ C$. Cuando se disuelven 1,50 g de una sustancia X, que es un no electrolito, en 125 g del mismo disolvente A, el punto de congelación disminuye en $0,200^\circ C$. Determine la masa molecular de la sustancia X.
47. Una solución de glucosa en agua se congela a $-0,5^\circ C$. Si la solución contiene 300 g de agua. ¿Qué peso de glucosa se habrá disuelto en agua? ¿Cuánta urea habría que agregar a 500 g de la solución anterior para obtener un punto de congelación de $-1^\circ C$?
48. Calcular el punto de congelación y el de ebullición a 1atm de una solución que contiene 2,6 g de urea $CO(NH_2)_2$ en 50 g de agua conociendo que $K_B=0,52$ y $K_C=1,86$.
49. Cuántos gramos de urea deben añadirse a 100 g. de agua para preparar una solución cuya presión de vapor es 1 mmHg menor que la del agua a $25^\circ C$ y $50^\circ C$, conociendo que la presión de vapor del agua a $25^\circ C$ es de 23,8 mmHg y la presión de vapor de agua a $50^\circ C$ es de 92,5 mmHg.
50. Determine la presión de vapor a $35^\circ C$ de una solución preparada disolviendo 20,2 g de sucrosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ en 60,5 g de agua. La presión de vapor del agua pura a $35^\circ C$ es 42,2 mmHg.

51. Cuál es la presión de vapor a 23°C de una solución que contiene 1,20 g de naftaleno, C_{10}H_8 en 25,6 g de benceno, C_6H_6 y el descenso de presión de vapor que experimenta dicha solución, conociendo que la presión de vapor del benceno a esa temperatura es de 86 mmHg y la presión del naftaleno es insignificante.
52. Cuál es el punto de ebullición de una solución que contiene 0,152 g de glicerol $\text{C}_3\text{O}_8\text{O}_3$, en 20 g de agua.
53. Una solución fue preparada disolviendo 0,915 g de sulfuro, S_8 , en 100 g de ácido acético, $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$. Determine la temperatura de congelación y la temperatura de ebullición de dicha solución. Investigue cuál es el valor de la constante crioscópica y ebulloscópica del ácido acético.
54. Una solución acuosa de un compuesto molecular congela a $-0,086^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es la molalidad de la solución?
55. Una cantidad de 0,0182 g de una sustancia desconocida fue disuelta en 2,135 g de benceno. La molalidad de dicha solución fue determinada a partir de la propiedad coligativa descenso del punto de congelación, obteniéndose que dicha concentración es igual a 0,0698. ¿Cuál es la masa molecular de dicho soluto?
56. La sustancia Safrole esta contenida en el aceite del azafrán y es utilizada en algunos casos para darle aroma a un determinado tipo de cerveza. Una cantidad de 2,39 mg de Safrole fue disuelta en 10,3 mg de éter difenílico. La solución presenta un punto de congelación de $25,70^{\circ}\text{C}$. Calcular la masa molecular de dicha sustancia, conociendo que el punto de congelación del éter difenílico es de $26,84^{\circ}\text{C}$ y la constante crioscópica es igual a $8^{\circ}\text{C}/m$.
57. El hidroxitolueno butilato (BHT) es usado como un antioxidante en los alimentos procesados para prevenir que las grasas o aceites presentes en dichos alimentos se

vuelvan rancios. Una solución de 2,5 g de BHT en 100 g de benceno tiene una temperatura de congelación de $4,88^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es la masa molecular del BHT?

58. El dextran es un carbohidrato polimérico producido por cierta bacteria, el cual es utilizado como sustituto del plasma sanguíneo. Una solución acuosa que contiene 0,582 g de dextran en 106 mL de solución a 21°C tiene una presión osmótica de 1,47 mmHg. Determine la masa molecular del dextran.
59. La arginina vasopresina es una hormona pituitaria. Esta hormona permite regular la cantidad de agua en la sangre reduciendo el flujo de orina desde los riñones. Una solución acuosa contiene 21,6 mg de vasopresina en 100 mL de solución y tiene una presión osmótica de 3,70 mmHg a 25°C . ¿Cuál es la masa molecular de dicha hormona?
60. La nicotina tiene una fórmula empírica de $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$, una solución de 0,50 g de nicotina en 12 g de agua hierve a $100,14^{\circ}\text{C}$ a 760 mmHg. ¿Cuál es la fórmula molecular de la nicotina?
61. Se disuelve 1 gramo de cloruro de bario ($M = 208,4$) en 50 g de agua. El punto de congelación de la solución es $-0,461^{\circ}\text{C}$. Calcular el grado de disociación y el factor de Van't Hoff de este electrolito. K_c del solvente es igual a 1,86.
62. Determine el punto de congelación de una solución 0,0085 m en cloruro de calcio si el grado de disociación es igual a 1.
63. La cantidad de 0,0140 g de un compuesto iónico $\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ fue disuelta en agua para preparar 25 mL de solución a 25°C . La presión osmótica de dicha solución fue de 119 mmHg. Cuántos iones son disueltos en el agua que se utiliza como solvente.

64. En determinada montaña de los páramos andinos el punto de ebullición del agua es de 95°C . Qué cantidad en gramos de cloruro de sodio debe ser añadida a 1 Kg de agua para llevar la temperatura de ebullición a 100°C . Considere que dicha sal se disocia completamente.
65. Las soluciones de dos líquidos volátiles A y B obedecen la ley de Raoult. A cierta temperatura se encuentra que la presión total de una mezcla dada es 400 mmHg. Si la fracción molar de A en el vapor es 0,45 y en el líquido es 0,65. Calcular las presiones de vapor de A y B puros.
66. Por análisis se comprobó que la progesterona, hormona femenina, contiene 9,5% de H, 10,2 % de O y 80,3% de C. Una solución de 1 gramo de la hormona en 10 gramos de benceno congela a $3,88^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es la fórmula molecular de la progesterona? Asuma $K_c = 5,10$ para el benceno, conociendo que el benceno congela a $5,5^{\circ}\text{C}$.
67. La presión osmótica de la sangre a la temperatura corporal de 37°C es de aproximadamente 7,7 atm. Si se considera que los solutos de la sangre no son electrolitos. Calcule su concentración molar total.
68. Un líquido puro tiene una presión de vapor de 40 mmHg a 25°C . Cuál será la presión de vapor de una solución que contiene 2 moles de un soluto no-electrolito y no volátil en 20 moles de dicho líquido puro, suponiendo que la solución se comporta idealmente.
69. El punto de ebullición del benceno a 760 mmHg es de $80,2^{\circ}\text{C}$. Calcular la presión de vapor a dicha temperatura de una disolución ideal que contiene 2 moles de un soluto no-electrolito y no volátil disuelto en 624 g de benceno ($M = 78$ g/mol).

70. Una solución de cierta proteína en agua contiene 4,6 g de soluto por litro. La solución tiene una presión osmótica de 3,10 mmHg. a 20°C. Determine la masa molecular de la proteína, así como el punto de congelación de la solución.

71. A 25°C las presiones parciales de soluciones de n-propanol en agua son:

X n-propanol	0	0,02	0,05	0,10	0,20	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00
Presión vapor n-propanol	0	5,05	10,8	13,2	13,6	14,2	15,5	17,7	19,5	21,7
Presión vapor H ₂ O	23,7	23,5	23,2	22,7	21,8	21,7	19,9	13,4	8,13	0,00

- A) Construya un diagrama de presión vs. composición incluyendo presión total y presiones parciales.
B) Qué tipo de desviaciones presenta dicho diagrama.

72. ¿Cuál es la fracción molar del benceno en una solución de tolueno que hierve a 90°C y 1 atm de presión?, conociendo que la presión de vapor del benceno y del tolueno son 1016 y 405 mmHg respectivamente. Considere que dicha solución se comporta idealmente.

73. La presión de vapor del benceno es de 74,7 Torr a 20°C y la del tolueno es de 22,3 Torr. Una solución de benceno y tolueno tiene una presión de vapor de 46 Torr. Determine la fracción molar de tolueno en dicha solución y en la fase de vapor que se encuentra en equilibrio con ella.

74. Demuestre en un gráfico de presión vs. temperatura que el aumento del punto de ebullición de una solución ΔT_{eb} es consecuencia del descenso de la presión de vapor.

75.A) Una solución acuosa de glucosa ($M = 180 \text{ g/mol}$) solidifica a $-1,5^\circ\text{C}$. Calcular la temperatura de ebullición de

la solución conociendo que para el agua $K_C = 1,86$ y $K_B = 0,52$.

B) Asumiendo que la molaridad es igual a la molalidad, determine la presión osmótica de la solución en Torr a 30°C .

76. Una determinada solución se prepara disolviendo 1,1 g. de un soluto no-electrolito y no volátil en 20 g de benceno puro. El punto de congelación de este solvente puro es igual a $5,50^\circ\text{C}$ y la constante crioscópica es igual 5,10. Cuando se mide el punto de congelación de la solución mencionada anteriormente en la cual el benceno actúa como disolvente, se encuentra que dicho punto de congelación es de $4,38^\circ\text{C}$. Determine la masa molecular del soluto.
77. Una solución acuosa solidifica a $-1,50^\circ\text{C}$. Calcular a) el punto normal de ebullición, b) la presión de vapor a 25°C y c) la presión osmótica a 25°C de la solución dada.
78. La presión osmótica promedio de la sangre es 7,7 atm a 40°C . A) ¿Cuál es la concentración total de solutos en la sangre?. B) Suponiendo que la concentración es igual a la molalidad, hallar el punto de congelación de la sangre.
79. A 50°C la presión de vapor de alcohol etílico es 219,9 mmHg. Se disuelven 6 g de soluto no volátil de M 120 g/mol, en 150 g de alcohol. ¿Cuál será el descenso de la presión de vapor y la presión de vapor de la solución?.
80. ¿Qué cantidad de glicerina (M=92 g/mol) debe agregarse a 1000 g de agua a fin de hacer descender el punto de congelación 10°C .
81. Una solución que contiene 0,52 g de naftaleno (M=128) en 50 g de tetracloruro de carbono (CCl_4) origina un aumento del punto de ebullición de $0,402^\circ\text{C}$. Mientras que otra solución con 0,62 g de soluto desconocido, en el mismo

- peso de solvente produce un aumento del punto de ebullición de $0,65^{\circ}\text{C}$. Calcular la masa molecular del soluto desconocido.
82. Una solución que contiene 25 g de albúmina de huevo por litro ejerce una presión osmótica de $13,5\text{ mmHg}$ a 25°C . Determinar la masa molecular de dicha proteína.
83. Soluciones $0,1$ molal de cloruro de potasio, sulfato de potasio y sulfato de magnesio, tienen un punto de congelación de $-0,346$, $-0,452$ y $-0,247$ respectivamente. Calcular el factor de Van't Hoff y el grado de disociación, conociendo que $K_c = 1,86$.
84. Calcular la presión osmótica de una solución de cloruro de sodio a 18°C que contiene $2,5\text{ g}$ de sal en 100 cc , si el factor de Van't Hoff es igual a $1,83$.
85. Se disuelve 1 g de cloruro de bario en 50 g de agua. El punto de congelación de la solución es de $-0,461$. Calcular el factor de Van't Hoff y el grado de disociación.
86. La presión de vapor del metanol es de $44,5\text{ mmHg}$ y la del etanol es de $88,7\text{ mmHg}$ a 20°C . Suponiendo que ambos forman soluciones ideales, calcular: A) Fracciones molares de metanol y etanol en una solución que se obtuvo mezclando 100 g de cada uno; B) Presiones parciales y presión total del vapor en la solución; C) Fracción molar del metanol en el vapor.
87. A 100°C el benceno puro tiene una presión de vapor de 1357 mmHg y el tolueno de 558 mmHg . Suponiendo que estas sustancias forman soluciones ideales, calcular: A) Composición de la solución que hervirá a 100°C a 1 atm ; B) Composición del vapor.