

DISOLUCIONES

- El agua de mar contiene un 2,8 % de cloruro de sodio (NaCl) y tiene una densidad de $1,02 \text{ g/cm}^3$ a una cierta temperatura. Calcula el volumen de agua de mar necesario para obtener 1 kg de NaCl.
Sol: 35 L
- Se prepara una disolución con 5 g de hidróxido de sodio (NaOH) en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de $27,1 \text{ cm}^3$, calcula:
 - Porcentaje en masa.
 - Masa (g) por litro.
 - Molaridad.
 - Molalidad.
 - Fracción molar del soluto.**Sol:** a) 16,7 %; b) 184,5 g/L; c) 4,6 M; d) 5 m; e) 0,083
- En 100 cm^3 de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) hay 6 g de dicho ácido. Determina:
 - La cantidad de esta sustancia en mol.
 - La molaridad de la disolución.**Sol:** a) 0,16 mol; b) 1,6 M
- Halla la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio (KNO_3) y agua destilada necesarios para preparar un volumen de 250 cm^3 de disolución al 20 %. La densidad de la disolución es $1,2 \text{ g/cm}^3$.
Sol: 60 g de KNO_3 ; 240 g de agua destilada
- ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico (H_2SO_4) puro hay contenida en 100 cm^3 de disolución 0,2 M de dicho ácido?
 - Para preparar la disolución anterior disponíamos de H_2SO_4 comercial al 96 % y densidad $1,85 \text{ g/cm}^3$. Calcula el volumen de ácido que hubo que incluir para obtener los 100 cm^3 de disolución 0,2 M.**Sol:** a) 1,96 g; b) 1,1 cm^3
- Tomamos 10 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) comercial al 96 % y de densidad $1,84 \text{ g/cm}^3$ y lo añadimos, con precaución, a un matraz de 1/2 L lleno hasta la mitad de agua destilada. Agitamos la mezcla y añadimos más agua destilada hasta el nivel de 1/2 L. Indica la molaridad y la molalidad de la disolución así preparada.
Sol: 0,36 M; 0,37 m
- Queremos preparar 2 L de disolución de ácido clorhídrico (HCl) 0,5 M. calcula el volumen de HCl comercial al 37,5 % y densidad $1,19 \text{ g/cm}^3$ que debemos añadir al matraz aforado, así como la cantidad de agua destilada necesaria para completar el volumen de disolución.
Sol: 81,8 mL; 1 918,2 mL
- Mezclamos 400 mL de una disolución 0,5 M de amoníaco (NH_3) con 100 mL de una disolución 2 M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante?
Sol: 0,8 M
- Una bebida alcohólica contiene un 40 % en masa de etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Una persona ingiere 100 g de la misma y se sabe que el 15 % del alcohol pasa a la sangre. Estima la concentración en masa del alcohol en sangre si se considera que un adulto tiene 7 dm^3 de sangre.
Sol: 0,86 g/L
- Calcula la concentración (mol/L) de ácido acético de una disolución de vinagre que contiene 5 % de ácido acético (CH_3COOH). La densidad de la disolución es de $1,005 \text{ g/cm}^3$.
Sol: 0,84 M
- El agua de mar contiene 19 000 ppm (partes por millón = $1 \mu\text{g/g}$) de ion cloruro y 10 500 ppm de ion sodio, entre otros iones en disolución. Calcula la concentración en mol/L del ion cloruro y del ion sodio que hay en el agua de mar. La densidad del agua de mar es de $1,024 \text{ g/cm}^3$.
Sol: 0,549 M; 0,468 M
- El ácido nítrico (HNO_3) concentrado es del 70 % en masa y su densidad es $1,41 \text{ g/cm}^3$.
 - ¿Cuál es la concentración de éste ácido nítrico concentrado?
 - ¿Qué volumen de ácido concentrado se necesita para preparar 250 cm^3 de ácido 0,1 M?
 - Explica como prepararías esta disolución.**Sol:** a) 15,7 M; b) 1,59 cm^3
- Se dispone de 2 litros de disolución acuosa 0,6 M de urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
 - ¿Cuántos moles de urea hay?
 - ¿Cuántas moléculas de urea contienen?
 - ¿Cuál es el número de átomos de nitrógeno en ese volumen de disolución?**Sol:** a) 1,2 mol; b) $7,23 \cdot 10^{23}$; c) $2,89 \cdot 10^{24}$
- En una botella de ácido clorhídrico concentrado figuran los siguientes datos: 36 % en masa, densidad 1,18 g/mL. Calcule:
 - La molaridad de la disolución y la fracción molar del ácido.
 - El volumen de este ácido concentrado que se necesita para preparar un litro de disolución 2 M.**Sol:** a) 11,64 M; 0,22; b) 172 mL
- Calcula la temperatura de congelación de una disolución formada por 9,5 g de etilenglicol (anticongelante usado en los automóviles cuya fórmula es $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) y 20 g de agua.
Sol: $-14,25 \text{ }^\circ\text{C}$
- Se disuelven 2,3 g de un hidrocarburo no volátil en 97,7 g de benceno (C_6H_6). La presión de vapor de la disolución a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ es de 73,62 mmHg, y la del benceno es de 74,66 mmHg. Halla la masa molar del hidrocarburo.
Sol: 129,6 g/mol
- Suponiendo un comportamiento ideal, ¿cuál sería la presión de vapor de la disolución obtenida al mezclar 500 mL de agua y 90 g de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) si la

presión de vapor del agua a la temperatura de la mezcla es de 55,3 mmHg?

Sol: 54,32 mmHg

18. Averigua cuál será el punto de ebullición de una disolución que contiene 10,83 g de un compuesto orgánico cuya masa molar es 120 g/mol disuelto en 250 g ácido acético ($C_2H_4O_2$). Datos: K_e (ácido acético) = $3,07\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{kg/mol}$; t_e (ácido acético) = $118\text{ }^\circ\text{C}$.

Sol: $119,11\text{ }^\circ\text{C}$

19. Un compuesto desconocido contiene 43,2 % de carbono, 16,6 % de nitrógeno, 2,4 % de hidrógeno y 37,8 % de oxígeno. La adición de 6,45 g de esa sustancia en 50 mL de benceno (C_6H_6), cuya densidad es $0,88\text{ g/cm}^3$, hace bajar el punto de congelación del benceno de $5,51\text{ }^\circ\text{C}$ a $1,25\text{ }^\circ\text{C}$. ¿Cuál es la fórmula molecular de este compuesto? Dato: K_c (benceno) = $5,02\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{kg/mol}$.

Sol: $C_6N_2O_4H_4$

20. La presión osmótica de una disolución, es de 4,2 atm a $20\text{ }^\circ\text{C}$. ¿Qué presión osmótica tendrá a $50\text{ }^\circ\text{C}$?

Sol: 4,6 atm

21. Una muestra de 2 g de un compuesto orgánico disuelto en 100 cm^3 de disolución se encuentra a una presión de 1,31 atm, en el equilibrio osmótico. Sabiendo que la disolución está a $0\text{ }^\circ\text{C}$, calcula la masa molar del compuesto orgánico.

Sol: 342 g/mol

22. Se quiere saber la fórmula molecular de un líquido con respecto al cual se ha comprobado lo siguiente: "una disolución acuosa formada por 2,02 g del mismo en 1 L de disolución ejerce una presión osmótica de 800 mmHg a una temperatura de $20\text{ }^\circ\text{C}$. Además, la combustión de 2,350 g de ese compuesto ha producido 2,248 g de CO_2 y 0,920 g de H_2O ". Calcula su fórmula molecular.

Sol: CH_2O_2