

ENUNCIADOS. Tema 2: DISOLUCIONES.**Datos generales:** para el agua $K_e = 0,512^\circ\text{C/m}$; $K_c = K_f = 1,86^\circ\text{C/m}$

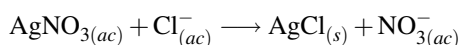
- 2.1.** Calcula la molaridad y molalidad de una disolución de ácido sulfúrico de densidad 1,198 g/mL, que contiene un 27 % en peso de ácido sulfúrico.
- 2.2.** ¿Qué volumen de ácido sulfúrico concentrado ($d = 1,84 \text{ g/mL}$; 98 % peso) será necesario para obtener 250 mL de disolución 0,50 M?
- 2.3.** Completa la siguiente tabla para disoluciones acuosas de glucosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

	Masa soluto	Moles soluto	Vol. disolución	Molaridad
a)	12,5 g		219 mL	
b)		1,08		0,519
c)			1,62 L	1,08

- 2.4.** Completa la siguiente tabla para disoluciones de NaOH.

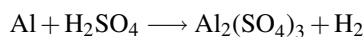
	Densidad (g/cm^3)	Molaridad	Molalidad	% en peso de NaOH
a)	1,05	1,32		
b)	1,22			20,0
c)	1,35		11,8	

- 2.5.** ¿Cómo se preparan 0,500 L de disolución de carbonato sódico 0,100M partiendo de: a) Na_2CO_3 0,200 M b) Una disolución que contiene 26,5 g/L de Na_2CO_3 ?
- 2.6.** Una muestra de vinagre comercial contiene un 4,0 % en peso de ácido acético ($P_m=60$). La densidad de esta disolución es 1,0058 g/mL. Averigua la concentración de ácido acético expresada en fracción molar x , molalidad m , molaridad M , % en volumen, y g soluto/100 mL disolución, si la densidad del ácido acético es de 1,0492 g/mL.
- 2.7.** La cantidad de Cl^- en el agua potable se determina valorando una muestra de agua con AgNO_3 :



¿Cuál es el % en peso de ión cloruro presente en una muestra de 10 g de agua si se necesitan 20,2 mL de nitrato de plata 0,10 M para reaccionar con todo el cloruro de la muestra?

- 2.8.** ¿Qué volumen de una disolución de ácido sulfúrico 1,40 M se necesita para que reaccione exactamente con 100 g de Al?



- 2.9.** En una reacción química se necesita ácido sulfúrico al 20,0 % (p/p) con densidad 1,14 g/mL. ¿Qué volumen de ácido concentrado, de densidad 1,84 g/mL y de pureza 98,0 % en peso, debe diluirse con agua para preparar 100 mL de ácido de la concentración requerida?
- 2.10.** Se prepara 1 L de una disolución que contiene varias sales, resultando las concentraciones siguientes: cloruro de potasio 0,10 M; cloruro de magnesio 0,20 M; cloruro de cromo(III) 0,050 M e hipoclorito de sodio 0,10 M. ¿Cuál será la concentración de ión cloruro en moles/L? Todas las sales se encuentran disociadas al 100 %.
- 2.11.** Se dispone de ácido ortofosfórico al 85 % (p/p) con una densidad de 1,70 kg/L. Calcula: a) la molaridad, la fracción molar del ácido y la molalidad; b) el volumen que se debe tomar para preparar 100 mL de una disolución 1,0 M de dicho ácido.
- 2.12.** Una disolución de ácido clorhídrico concentrado tiene una densidad de 1,19 g/mL y contiene un 36,8 % de HCl (peso/peso). Calcula: a) molaridad de la disolución; b) volumen de esta disolución que necesitaremos para preparar 500 mL de disolución 0,60 M de HCl.

- 2.13.** ¿Cuál es la presión de vapor en equilibrio con una disolución que contiene 100 g de agua y 10 g de urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, que es un soluto no volátil? La presión de vapor del agua pura a esa temperatura es de 23,76 Torr.
- 2.14.** Una disolución contiene 102 g de azúcar, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, en 375 g de agua. Calcular: a) Fracción molar del azúcar. b) Descenso de la presión de vapor a 25 °C (P_v del agua pura= 23,76 torr). c) ¿Cuál es la presión de vapor del agua sobre esta disolución a 100 °C ? d) Calcule el punto de ebullición de dicha disolución.
- 2.15.** ¿Cuál es el punto de congelación de una disolución que contiene 23,0 g de etanol en 600 g de agua?
- 2.16.** Los anticongelantes para los radiadores de los automóviles suelen fabricarse mezclando volúmenes iguales de etilenglicol ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) y agua. Determinar la temperatura inferior a la cuál el radiador está protegido en caso de congelación. La densidad del etilenglicol es de 1,109 g/mL.
- 2.17.** Una disolución acuosa, que contiene 338 g de sacarosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) por litro tiene una densidad de 1,127 g/mL a 20 °C. Calcular: a) Molaridad; b) molalidad c) Presión osmótica y d) Punto de congelación.
- 2.18.** Suponiendo que la presión osmótica de la sangre a 37 °C es 7,65 atm ¿qué cantidad, en gramos, de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) por litro debe utilizarse para una inyección intravenosa que ha de ser isotónica con la sangre?
- 2.19.** La presión osmótica de una disolución de lactosa $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ a 18 °C es de 3,54 atm. La densidad de la disolución es de 1,015 g/mL. Calcular : a) Molaridad; b) molalidad; c) Punto de congelación y d) Punto de ebullición.
- 2.20.** Una disolución acuosa que contiene 0,200 kg de glicerina (propanotriol), en 0,800 kg de agua tiene una densidad de 1,047 g/ml a 20 °C. Calcular la m, M, punto de congelación y presión osmótica.
- 2.21.** El ácido láctico es un ácido débil y por consiguiente, un electrolito débil, que se encuentra en la leche “cortada”. El punto de congelación de una disolución acuosa 0,01 m de ácido láctico es $-0,0206$ °C. Calcular su porcentaje de ionización. La fórmula molecular del ácido láctico es $\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_3$.

SOLUCIONES. Tema 2: DISOLUCIONES.

2.1. 3,3 M y 3,8 m

2.2. 6,8 mL

2.3. a) 0,0694 mol y 0,317 mol · L⁻¹ b) 195 g y 2,08 L c) 315 g y 1,75 mol

2.4. a) 1,32 mol · kg⁻¹ y 5,03 % b) 6,10 mol · L⁻¹ y 6,25 mol · kg⁻¹ c) 10,8 mol · L⁻¹ y 32,1 %

2.5. a) 250 mL b) 200 mL

2.6. $x = 0,012$; 0,69 m; 0,67 M; 3,8 % vol.; 4,0 g/100 mL

2.7. 0,72 %

2.8. 3,97 L

2.9. 12,6 mL

2.10. 0,65 M

2.11. a) 15 M; $x = 0,51$; 58 m b) 6,7 mL

2.12. a) 12 M b) 25 mL

2.13. 23 Torr.

2.14. a) $x = 0,0141$; b) $\Delta P = 0,33$ torr; c) 749.3 torr.; d) 100,41 °C

2.15. -1,55 °C

2.16. -33,2 °C

2.17. a) 0,987 M b) 1,25 m c) $\pi = 23,7$ atm d) -2,33 °C

2.18. 54 g/L

2.19. a) 0,148 M; b) 0,153 m; c) -0,284 °C; d) 100,078 °C

2.20. 2,72 m, 2,27 M, -5,05 °C, 54,54 atm

2.21. 11 %