

SISTEMAS MATERIALES. DISOLUCIONES

1. Un sistema material está formado por agua, arena, partículas de corcho y limaduras de hierro, indicar justificando:
 - si el sistema es homogéneo o heterogéneo.
 - cantidad de fases.
 - cantidad de componentes.
 - los métodos de separación que se pueden utilizar para separar las fases.
2. Clasificar los siguientes sistemas en homogéneos y heterogéneos, justificando la respuesta:
 - limaduras de cobre y limaduras de hierro
 - sal fina y arena
 - tres trozos de hielo
 - agua y aceite
 - sal parcialmente disuelta en agua
 - sal totalmente disuelta en agua
 - azufre en polvo y una barra de azufre
3. En un recipiente se colocan medio litro de agua, remaches de aluminio y aceite. Indicar que tipo de sistema es, cuantas fases posee, cantidad de componentes y como se debe proceder, dando el nombre del método, para separar las fases.
4. Un sistema se forma con partículas de yodo, sal común de cocina, polvo de carbón y limaduras de hierro. Proponga que métodos de separación utilizaría para separar las fases constituyentes. Justificar.
5. Proporcione ejemplos de un sistema material constituido por
 - Dos fases y dos componentes
 - Tres fases y tres componentes
 - Cuatro fases y tres componentes
 - Cuatro fases y cuatro componentes
6. Se disuelven 20 g de NaOH en 560 g de agua. Calcula:

- a) la concentración de la disolución en % en masa
- b) su molalidad.

Datos: $P_m(\text{Na})=23$ u, $P_m(\text{O})=16$ u y $P_m(\text{H})=1$ u.

7. ¿Qué cantidad de glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ($P_m=180$ g/mol), se necesita para preparar 100 cm^3 de disolución $0,2$ molar?
8. Calcula la masa de nitrato de hierro (II) que hay en 100 mL de disolución acuosa al 6% . Densidad de la disolución $1,16$ g/mL
9. Indica de qué modo prepararías medio litro de disolución $0,1$ M de HCl si disponemos de un HCl concentrado del 36% y densidad $1,19$ g/mL
10. Se disuelven en agua $30,5$ g de cloruro amónico hasta obtener $0,5$ l de disolución. Sabiendo que la densidad de la misma es 1027 kg/m^3 , calcula:
 - La concentración de la misma en porcentaje en masa.
 - La molaridad
 - La molalidad
 - Las fracciones molares del soluto y del disolvente.

$P_m(\text{NH}_4\text{Cl})=53,5$ g/mol.

11. Un ácido sulfúrico concentrado de densidad $1,8$ g/mL tiene una pureza del $90,5\%$. Calcula;
 - Su concentración en g/L.
 - La molaridad
 - El volumen necesario para preparar $0,25$ litros de disolución $0,2$ M.

$P_m(\text{H}_2\text{SO}_4)=98$ g/mol.

12. Se preparan 100 ml de una disolución de amoníaco diluyendo con agua 2 ml de amoníaco del 30% en peso y de densidad $0,894$ g/ml. Calcular la concentración de la disolución diluida. (Masas at.: $\text{N}=14$; $\text{H}=1$)
13. Se disuelven 50 g de HCl en 100 g de H_2O . Calcular la fracción molar de cada uno de los componentes. ($\text{H}=1$; $\text{Cl}=35,5$; $\text{O}=16$)
14. Queremos preparar tres litros de una disolución de HNO_3 en agua cuya concentración sea $0,5$ M. Para preparar la disolución disponemos de un frasco cuya etiqueta marca una concentración de ácido nítrico del 70% en peso y cuya densidad es de $1,41\text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}$. ¿Cómo la prepararemos?

15. La presión de vapor sobre el agua pura a 120°C es 1480 mmHg. Si se sigue la Ley de Raoult ¿Que fracción de etilenglicol debe agregarse al agua para reducir la presión de vapor de este disolvente a 760 mmHg?
16. Calcular la reducción en la presión de vapor causada por la adición de 100 g de sacarosa (masa molar=342) a 1000 g de agua. La presión de vapor de agua pura a 25°C es 23,69 mmHg.
17. La presión de vapor del agua pura a una temperatura de 25°C es de 23,69 mmHg. Una disolución preparada con 5,5 g de glucosa en 50 g de agua tiene una presión de vapor de 23,42 mmHg. Suponiendo que la Ley de Raoult es válida para esta disolución, determine la masa molecular de glucosa.
18. Calcular el punto de ebullición de una disolución de 100 g de anticongelante etilenglicol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) en 900 g de agua ($K_{eb} = 0,52^{\circ}\text{C}/m$).
19. ¿Qué concentración molal de sacarosa en agua se necesita para elevar su punto de ebullición en $1,3^{\circ}\text{C}$ ($K_{eb} = 0,52^{\circ}\text{C}/m$ y temperatura de ebullición del agua 100°C)?
20. Se disuelven 0,572 g de resorcina en 19,31 g de agua y la solución hierve a $100,14^{\circ}\text{C}$. Calcular la masa molar de resorcina, K_{eb} del agua es $0,52^{\circ}\text{C}/m$.
21. Calcular el punto de congelación de una solución de 100g de anticongelante etilenglicol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$), en 900 g de agua ($K_c = 1,86^{\circ}\text{C}/molal$)
22. El alcanfor, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$, se congela a $179,8^{\circ}\text{C}$ ($K_c = 40^{\circ}\text{C}/molal$). Cuando se disuelven 0,816 g de sustancia orgánica de masa molar desconocida en 22,01 g de alcanfor líquido, el punto de congelación de la mezcla es $176,7^{\circ}\text{C}$ ¿Cual es el peso molecular aproximado del soluto?
23. Una disolución acuosa contiene el aminoácido glicina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$). Suponiendo que este aminoácido no ioniza, calcule la molalidad de la disolución si se congela a $-1,1^{\circ}\text{C}$. (agua: constante crioscópica $1,86^{\circ}\text{C}/molal$; punto de congelación 0°C)
24. Qué masa de anilina habría que disolver en agua para tener 200 mL de una disolución cuya presión osmótica, a 18°C , es de 750 mmHg; sabiendo que la masa molar de la anilina es 93,12 g/mol.
25. Cuantos gramos de sacarosa $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ deberán disolverse por litro de agua para obtener una solución isoosmótica con otra de urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ que contiene 80 g de soluto por litro de solución a 25°C .