

DISOLUCIONES(curso 2024-25)

Boletín III

- Suponiendo que el agua de mar contiene una media de 2,8% en masa de cloruro de sodio, calcula cuál es la concentración molar de cloruro de sodio en el agua del mar. (Dato: densidad del agua del mar: $d = 1,03 \text{ g/cm}^3$)
- Un ácido nítrico comercial tiene una densidad de 1380 Kg/m^3 y contiene un 61,24% de ácido nítrico. Calcula el volumen de disolución comercial que se necesita para preparar 250 mL de disolución 0,2 M.
- En 100 cm^3 de una disolución de ácido clorhídrico hay 6g de dicho ácido. Calcula la cantidad de esta sustancia en moles y la molaridad de la disolución.
Sol: 0,16moles, 1,64M
- El agua de mar contiene un 2,8% de cloruro de sodio 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 1Kg de cloruro de sodio.
Sol: 35 litros
- Calcula la cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm^3 de disolución al 20%. La densidad de la disolución es $1,2 \text{ g/cm}^3$.
Sol: 60g de soluto y 240g de agua
- ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico puro hay contenida en 100 cm^3 de disolución 0,2M de dicho ácido?
Sol: 1,96g
- Para preparar la disolución del problema anterior disponemos de ácido sulfúrico comercial del 96% de riqueza en masa y densidad $1,84 \text{ g/cm}^3$. Calcula el volumen de ácido necesario para obtenerlos 100 cm^3 de disolución 0,2M.
Sol: 1,1 cm^3
- El cloruro de hidrógeno (gas) es muy soluble en agua. La disolución obtenida es el ácido clorhídrico. En 1000g de agua se disuelven 333,3 litros de cloruro de hidrógeno(gas) medidos a 15°C y $1,02 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. La densidad de la disolución resultante es $1,169 \text{ g/cm}^3$. Calcula la composición de la disolución obtenida:
 - En tanto por ciento en masa.
 - En gramos por litro.
 - En molalidad.
 - Como fracción molar de cada componente.
- Queremos preparar 2 litros de disolución de ácido clorhídrico 0,5M. Calcula el volumen de ácido clorhídrico comercial del 37,5% en masa y $1,19 \text{ g/cm}^3$ que debemos añadir al matraz aforado, así como la cantidad de agua destilada necesaria para completar el volumen de disolución.
Sol: 81,8 mL, 1918,2 mL
- Partiendo de una disolución 2M de ácido nítrico indica cómo prepararías 1 litro de otra disolución del mismo ácido pero de concentración 1M.
- Mezclamos 400mL de una disolución 0,5M de amoníaco con 100mL de una disolución 2M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante?
Sol: 0,8M
- Un vaso de precipitados contiene 100 mL de una disolución acuosa 2M de NaOH. ¿Significa esto que en los 100 mL hay 2 moles de NaOH?
- ¿Cuántos gramos de una disolución acuosa de ácido fosfórico al 85% en masa y densidad $1,41 \text{ g/mL}$ son necesarios para preparar 2,5 litros de una disolución 1,5M de ácido fosfórico?
- Halla cuántas moléculas y cuántos átomos de hidrógeno hay en 20mL de una disolución de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 0,25M.
- En algunos países, se considera que una persona está legalmente intoxicada si su sangre contiene 0,1g de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) por decilitro. Expresar esta concentración umbral en moles por litro.

16. El ácido nítrico concentrado tiene una densidad de 1,41g/mL y es del 69%. ¿Qué volumen del ácido concentrado se necesita para preparar 250 mL de disolución 0,10M?
17. Disponemos de un ácido sulfúrico comercial ($d=1,8\text{g/mL}$ y 92%). Calcula su concentración en a) g/L b) molaridad c) fracción molar y d) molalidad.
18. Calcula el volumen de agua que se debe añadir a 500g de un ácido nítrico concentrado del 60% en masa para obtener una disolución del 15% en masa. Sol: 1500mL
19. Explica cómo prepararías en el laboratorio
- 230g de disolución de cloruro amónico al 2% en masa.
 - 500mL de disolución de cloruro cálcico 0,1M.
20. Se mezclan 50g de etanol y 50g de agua para obtener una disolución de densidad $0,954\text{g/cm}^3$. Para la disolución que se forma, calcula:
- La concentración molar del etanol
 - La fracción molar del agua. Sol: a) 10,4M b) 0,72
21. Se disuelven 30,0g de ácido sulfúrico en la cantidad de agua necesaria para preparar 250 mL de disolución.
- Determina su molaridad
 - Los 250 mL se diluyen hasta obtener un volumen doble. Se toman 50,0 mL de la disolución resultante. Calcula las moléculas de ácido sulfúrico que contendrán. Sol: a) 1,22M b) $1,810^{22}$ moléculas
22. Si 100 cm^3 de una disolución 0,1M de ácido sulfúrico se diluyen hasta 1 litro, calcula la molaridad de la disolución final y el número de moléculas de ácido que hay en 1 cm^3 de esta disolución. Sol: 0,01 M
23. ¿Qué volumen de agua hay que añadir a 80cm^3 de una disolución de hidróxido sódico 0,8M para que resulte 0,5M? Sol: 48cm^3
24. Se dispone de un ácido clorhídrico comercial de densidad $1,115\text{g/mL}$ y de riqueza en masa 22,33%. Calcular:
- Su molaridad.
 - La molalidad de la disolución.
 - La fracción molar de ambos componentes.
 - El volumen de disolución concentrada necesario para preparar 100mL de disolución 2M.
25. El ácido nítrico comercial es una disolución acuosa al 70% y densidad $1,42\text{ g/cm}^3$. Calcula su molaridad. Sol: 15,8M
26. La concentración de una disolución de carbonato de potasio es $389,4\text{g/L}$. La densidad de esta disolución es $1,298\text{g/cm}^3$. Calcula la composición de la disolución expresada en porcentaje en masa y fracción molar de cada componente. Sol: 30%, 0,053 y 0,947
27. Si añadimos 10mL de disolución de ácido sulfúrico del 80% y con una densidad de $1,84\text{g/cm}^3$ a 990mL de agua, ¿Cuál es la molaridad de la nueva disolución?
28. ¿Cuántas moléculas de amoníaco hay en 20mL de una disolución 2M?
29. El agua potable contiene sales en disolución. El análisis de un agua potable es el siguiente:
- | | | |
|--|--|-------------------------------|
| Cl ⁻250 mg/L | NO ₃ ⁻30mg/L | Mn ²⁺50mg/L |
| SO ₄ ²⁻200mg/L | Ca ²⁺100mg/L | Fe ²⁺0,2mg/L |
- Calcula el número de iones de cada tipo que hay en 1 litro de disolución y en 1mL
30. ¿Qué volumen de disolución de ácido clorhídrico del 36% y densidad $1,1\text{g/mL}$ debemos medir para tener 115g de cloruro de hidrógeno?
31. ¿Cuántos átomos de hidrógeno hay en 15mL de disolución 0,25M de amoníaco? ¿Y cuántos gramos de amoníaco?
32. Calcula la concentración molar de la disolución obtenida al mezclar 35 mL de una disolución de cloruro de sodio del 1% de riqueza en masa y densidad 1005 kg/m^3 , con 50 mL de otra 0,05M. Sol: 0,10M