QUÍMICA 1º BACHILLERATO. DISOLUCIONES

Boletín I

1. Se prepara una disolución con 5 g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de 27'1 cm³, calcula la concentración de la disolución en:

a) Porcentaje en masa.

b) Gramos por litro

c) Molaridad.

d) Molalidad.

Soluc: 16'7%, 184'5 g/l, 4'6 M, 5 m

2. Calcula la fracción molar del soluto del problema anterior.

Soluc: 0'083

- 3. En 100 cm³ de una disolución de ácido clorhídrico hay 6 g de dicho ácido. Calcula:
 - a) La cantidad de esta sustancia en moles.
 - b) La molaridad de la disolución.

Soluc: 0'16 moles, 1'64 M

4. El agua de mar contiene un 2'8% de cloruro de sodio y tiene una densidad de 1'02 g/cm³ a una cierta temperatura. Calcula el volumen de agua de mar necesario para obtener 1 kg de cloruro de sodio.

Soluc: 35 litros

5. Calcula al cantidad, en gramos, de nitrato de potasio y agua destilada necesarios para preparar 250 cm³ de disolución al 20%. La densidad de la disolución es 1'2 g/cm³.

Soluc: 60 g de soluto y 240 g de agua.

6. ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico puro hay contenida en 100 cm³ de disolución 0'2 M de dicho ácido?

Soluc: 1'96 g

7. Para preparar la disolución del problema anterior disponemos de ácido sulfúrico comercial del 96% de riqueza en masa y densidad 1'84 g/cm³. Calcula el volumen de ácido necesario para obtener los 100 cm3 de disolución 0'2 M

8. Tomamos 10 ml de ácido sulfúrico comercial del 96% de riqueza en masa y densidad 1'84 g/cm³ y lo añadimos con precaución, a un matraz de medio litro lleno hasta la mitad de agua. Agitamos y añadimos más agua hasta enrasar a ½ litro. Indica la molaridad y la molalidad de la disolución así preparada.

Soluc: 0'36 M, 0'37 m

9. Queremos preparar 2 litros de disolución de ácido clorhídrico 0'5 M. Calcula el volumen de ácido clorhídrico comercial del 37'5% en masa y 1'19 g/cm³ que debemos añadir al matraz aforado , así como la cantidad de agua destilada necesaria para completar el volumen de disolución.

Soluc: 81'8 ml, 1918'2 ml

- 10. Partiendo de una disolución 2 M de ácido nítrico indica cómo prepararías 1 litro de otra disolución del mismo ácido pero de concentración 1 M.
- 11. Mezclamos 400 ml de una disolución 0'5 M de amoniaco con 100 ml de una disolución 2 M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante?

Soluc: 0'8 M

- 12. Un vaso de precipitados contiene 100 ml de una disolución acuosa 2 M de NaOH. ¿Significa esto que en los 100 ml hay 2 moles de NaOH?
- 13. ¿Cuántos gramos de una disolución acuosa de ácido fosfórico al 85% en masa y densidad 1'41 g/ml son necesarios para preparar 2'5 litros de una disolución 1'5 M de ácido fosfórico?
- 14. Una tableta de aspirina contiene 0'325 g del compuesto activo ácido acetilsalicílico. ¿Cuál es la concentración promedio, expresada en tanto por ciento en masa, del ácido en el cuerpo de una persona de 70 kg que ha tomado dos tabletas?
- 15. En algunos países, se considera que una persona está legalmente intoxicada si su sangre contiene 0'1 g de etanol (C₂H₅OH) por decilitro. Expresar esta concentración umbral en moles por litro.
- 16. El ácido nítrico concentrado tiene una densidad de 1'41 g/ml y es del 69%. ¿Qué volumen del ácido concentrado se necesita para preparar 250 ml de disolución 0'10 M?

- 17. Disponemos de un ácido sulfúrico comercial (d= 1'8 g/ml y 92%). Calcula su concentración en: a) g/L, b) molaridad, c) fracción molar y d) molalidad.
- 18. ¿Cómo prepararías en el laboratorio 250 ml de disolución de sulfúrico 0'3 M, a partir del ácido concentrado del ejercicio anterior?
- 19. Explica cómo prepararías en el laboratorio
 - a) 230 g de disolución de cloruro amónico al 2% en masa.
 - b) 500 ml de disolución de cloruro cálcico 0'1 M.
- 20. Se mezclan 50 g de etanol y 50 g de agua para obtener una disolución de densidad 0,954 g /cm³. Para la disolución que se forma, calcula:
 - a) la concentración molar del etanol
 - b) la fracción molar del agua.

Sol: a) 10,4 M b) 0,72

- 21. Se disuelven 30,0 g de ácido sulfúrico en la cantidad de agua necesaria para preparar 250 ml de disolución.
 - a) Determina su molaridad
 - b) 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) 1,22 M b) 1,8.10²² moléculas

22. Si 100 cm³ de una disolución 0,1 M de ácido sulfúrico se diluyen hasta 1 litro, calcula la molaridad de la disolución final.

Sol: 0,01 M

23. ¿Qué volumen de agua hay que añadir a 80 cm³ de una disolución de hidróxido sódico 0,8 M para que resulte 0,5 M?

Sol: 48 cm³

- 24. Se dispone de un ácido clorhídrico comercial de densidad 1'115 g/ml y de riqueza en masa 22'33%. Calcular:
 - a) Su molaridad.
 - b) La molalidad de la disolución.
 - c) La fracción molar de ambos componentes.
 - d) El volumen de disolución concentrada necesario para preparar 100 ml de disolución 2 M.

Sol:

25. El ácido nítrico comercial es una disolución acuosa al 70 % y densidad 1,42 g/cm³. Calcula su molaridad.

Sol: 15,8 M

- 26. ¿Cuál es la molaridad de una disolución acuosa de ácido nítrico, si hay 126 g de ese ácido en 250cm³ de disolución?
- 27. Si añadimos 10 ml de disolución de ácido sulfúrico del 80 % y con una densidad de 1'84 g/cm³ a 990 ml de agua, ¿cuál es la molaridad de la nueva disolución?
- 28. ¿Cuántas moléculas de amoniaco hay en 20 ml de una disolución 2M?
- 29. El agua potable contiene sales en disolución. El análisis de un agua potable es el siguiente:

 $Cl^{----250} \text{ mg/l}$ $NO_3^{-}.....30 \text{ mg/l}$ $Mn^{2+}......50 \text{ mg/l}$ $SO_4^{2-}.....200 \text{ mg/l}$ $Ca^{2+}.......100 \text{ mg/l}$ $Fe^{2+}........0'2 \text{ mg/l}$

Calcula el número de iones de cada tipo que hay en 1 litro de disolución y en 1 ml.

- 30. ¿Qué volumen de disolución de ácido clorhídrico del 36% y densidad 1'1 g/ml debemos medir para tener 115 g de cloruro de hidrógeno?
- 31. ¿Cuántos átomos de hidrógeno hay en 15 ml de disolución 0'25 M de amoniaco? ¿Y cuántos gramos de amoniaco?