RELACIÓN 4: Disoluciones

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

a) Porcentaje en masa c) Molaridad d) Fracción molar del soluto

b) Gramos por litro d) Molalidad

(Sol: 16,7%; 184,5g/L; 4,6M; 5m; 0,083)

2. En 100cm3 de una disolución de ácido clorhídrico hay 6g de dicho ácido. Calcula:

a) La cantidad de esta sustancia en mol.

b) La molaridad de la disolución.

(Sol: 0,16 mol; 1,64M)

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

(Sol: 60g; 240g)

4. ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico hay contenido en 100cm3 de disolución 0,2M de dicho ácido?

(Sol: 1,96g)

5. Para preparar la disolución del problema anterior, disponíamos de ácido sulfúrico comercial del 96% y densidad 1,84g/cm3. Calcula el volumen de ácido que hubo que incluir para obtener los 100cm3 de disolución 0,2M.

(Sol: 1,1cm3)

6. Tomamos 10cm3 de ácido sulfúrico comercial del 96% y densidad 1,84g/cm3 y lo añadimos, con precaución, a un matraz de medio litro lleno hasta la mitad de agua destilada. Agitamos y añadimos más agua destilada hasta el nivel de medio litro. Indica la molaridad y molalidad de la disolución así preparada.

(Sol: 0,36M, 0,37m)

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

(Sol: 81,8ml; 1,92 l)

8. Partiendo de una disolución de 2M de ácido nítrico, indica como prepararías 1L de otra disolución del mismo ácido, pero de concentración 1M.

9. Mezclamos 400ml de una disolución 0,5M de amoniaco con 100ml de una disolución 2M de la misma sustancia. ¿Qué concentración en molaridad tendrá la disolución resultante? (suponer volúmenes aditivos)

(Sol: 0,8M)

10. Se disuelven 20g de ácido sulfúrico en 0,1 litros de agua y la disolución alcanza un volumen de 0,111 litros. Calcular:

a) Concentración en tanto por ciento en peso.

b) Molaridad.

c) Normalidad.

(Sol: 16,67%; 1,8M; 3,6N)

11. Se disuelven 150g de etanol, C2H6O, de densidad 0,8g/ml en agua, hasta completar un volumen de medio litro de disolución. Calcular la molaridad.

(Sol: 6,52M)

12. Una disolución acuosa de ácido perclórico al 40% en peso tiene una densidad de 1,2g/cm3. Calcular la molaridad y normalidad

(Sol: 4,776M y 4,776N)

13. Sabiendo que una disolución concentrada de ácido clorhídrico contiene un 35,2% en peso de ácido y su densidad es 1,175g/cm3, calcular el volumen de dicha disolución que se necesita para preparar 2L de ácido clorhídrico 2N.

(Sol: 353cm3)

14. ¿Cuáles son la normalidad y molaridad de una disolución de ácido sulfúrico del 98% en peso y densidad 1,84g/ml?

(Sol: 36,8N; 18,4M)

15. El ácido sulfúrico comercial que se encuentra en los laboratorios es 36N. Si tomamos 16,67ml de dicho ácido para diluir con agua hasta un volumen final de 300ml, ¿cuál es la concentración de la nueva disolución?

(Sol: 1M)

16. Calcular las molaridades de las disoluciones preparadas mezclando 50ml de ácido sulfúrico 0,136M con cada uno de los siguientes liquidos (supóngase aditivos los volúmenes):

a) con 70ml de agua.

b) con 90ml de una disolución de ácido sulfúrico 0,068M

(Sol: 0,057M; 0,092M)

17. Calcula la concentración en g/l de una disolución de ácido sulfúrico del 96% y densidad 1,84g/ml.

(Sol: 1766,4 g/l)

18. ¿Cuál será la concentración molar de una disolución de ácido nítrico preparada por dilución a 500ml de 32ml de un ácido concentrado de densidad 1,42g/ml y riqueza 69,5%?

(Sol: 1M)

19. Tenemos dos disoluciones de ácido clorhídrico, una del 36% y otra del 10%. Calcula la masa que hay que tomar de cada una de ellas para preparar 500g de disolución al 30%. (Sol: 384,61g y 115,38g)

20. Se disuelven 2,3g de un hidrocarburo en 97,7g de benceno (C6H6). La presión de vapor de la disolución a 20ºC es de 73,62 mmHg y la del benceno es 74,66 mmHg. Calcula la masa molecular del hidrocarburo.

(Sol: 129,6 g/mol)

21. Suponiendo comportamiento ideal, ¿Cuál sería la presión de vapor de la disolución obtenida al mezclar 500ml de agua y 90g de glucosa (C6H12O6), si la presión de vapor del agua a la temperatura de la mezcla es de 55,3 mmHg?

(Sol: 54,32mmHg)

22. Calcula la temperatura de congelación de una disolución formada por 9,5g de etilenglicol (CH2OH-CH2OH), anticongelante usado en los automóviles, y 20g de agua?

Calcula la temperatura de ebullición de dicha disolución.

*Datos: Kc(agua)=1,86 ºC Kg/mol ; Ke(agua)= 0,52ºC Kg/mol.*

(Sol: -14,25ºC; 103,98ºC)

23. Calcula cuál será el punto de ebullición de una disolución que contiene 10,83g de un compuesto orgánico de masa molar 120g/mol en 250g de ácido acético (C2H4O2).

*Datos: Ke (ácido acético)= 3,07ºC Kg/ mol; Te (ácido) = 118ºC*

(Sol: 119,108ºC)

24. Un compuesto desconocido contiene 43,2%C, 16,6%N, 2,4%H y 37,8%O. La adición de 6,45g de esta sustancia en 50ml de benceno, de densidad 0,88g/ml, hace bajar el punto de congelación del benceno de 5,51ºC a 1,25ºC. ¿Cuál es la formula molecular de este compuesto?

*Dato: Kc (benceno)= 5,02ºC kg/mol*

(Sol: C6H4N2O4)

25. Si agregamos 12,5g de una sustancia no iónica a 100ml de agua, a 25ºC, la presión de vapor desciende desde 23,8mmHg hasta 23,0 mmHg. Calcula la masa molar de la sustancia.

(Sol: 62,5 g/mol)

26. La presión osmótica de una disolución, a 20ºC, es 4,2 atm; ¿Qué presión osmótica tendrá a 50ºC?

(Sol: 4,6 atm)

27. Calcula la presión osmótica, a 20ºC, de una disolución acuosa formada por 1,75g de sacarosa (C12H22O11) disueltos en 150ml de disolución.

(Sol: 0,82 atm)