



## UNIDAD N° 6: GUÍA PRÁCTICA

- Se disuelven 20 g de NaOH en 560 g de agua. Calcular:
  - La concentración de la disolución en % en masa.
  - La molalidad.
- ¿Qué cantidad de glucosa,  $C_6H_{12}O_6$  se necesita para preparar 100 cm<sup>3</sup> de disolución 0,2 M?
- Calcular la masa de nitrato de hierro (II),  $Fe(NO_3)_2$ , que hay en 100 mL de disolución acuosa al 6 % m/m.  $\delta_{SOL} = 1,16$  g/mL.
- Se disuelven en agua 30,5 g de cloruro amónico ( $NH_4Cl$ ) hasta obtener 0,5 L de disolución. Sabiendo que la densidad de esta es  $\delta_{SOL} = 1027$  kg/m<sup>3</sup>. Calcular:
  - La concentración de esta en porcentaje en masa.
  - La molalidad.
  - La molaridad.
- Un ácido sulfúrico concentrado de densidad 1,8 g/mL tiene una pureza del 90,5 % m/m. Calcular:
  - Su concentración en g/L
  - Su molaridad.
  - El volumen necesario para preparar  $\frac{1}{4}$  de litro de disolución 0,2 M.
- En 40 g de agua se disuelven 5 g de ácido sulfhídrico ( $H_2S$ ). La densidad de la disolución formada es  $\delta_{SOL} = 1,08$  g/cm<sup>3</sup>. Calcular:
  - El porcentaje en masa
  - La molalidad
  - La molaridad
- Calcular la concentración % m/m de una disolución obtenida disolviendo 10 g de NaOH en 150 g de agua.
- Calcular la concentración en g/L de la disolución que surge al mezclar 319 g de  $CuSO_4$  con agua hasta completar 2 L.
- Una botella contiene 750 g agua azucarada que contiene un 60 % de azúcar. Calcular los gramos de azúcar presentes.
- Una disolución está formada por 8 g de soluto y 250 g de agua. Sabiendo que la densidad de la disolución es  $\delta_{SOL} = 1,08$  g/cm<sup>3</sup>. Calcular la concentración de la disolución en g/L.
- Calcular la molaridad de una disolución que se obtiene disolviendo 175,35 g de NaCl en agua hasta completar los 6 L.
- Calcular la molaridad de una disolución que se obtiene disolviendo 25 g de KCl en 225 g de agua, sabiendo que la densidad de la disolución es  $\delta_{SOL} = 2,1$  g/mL.
- ¿Cuántos gramos de  $HNO_3$  se encuentran en 200 mL de una disolución 2,5 M?
- Se mezclan 50 g de solución al 20 % en masa de cloruro de sodio con 20 g de agua. Calcula el nuevo valor de la concentración.



15. ¿Qué volumen de  $\text{HNO}_3$  diluido de densidad  $\delta_{\text{SOL}} = 1,11 \text{ g/cm}^3$  y al 19 % en masa de  $\text{HNO}_3$ , contiene 10 g de  $\text{HNO}_3$ ?
16. Calcular a qué volumen final deberán llevarse 10 mL de una solución de  $\text{FeCl}_3$  de concentración 0,8 M para obtener una solución de  $\text{FeCl}_3$  de concentración 0,2 M.
17. ¿Hasta qué volumen se deben diluir 100 mL de una disolución de KCl al 45 % m/v para obtener una solución al 15 % m/v?
18. ¿Qué volumen de agua en mL se requiere para diluir 11 mL de una solución de ácido nítrico 0,45 M a una concentración de 0,12 M?
19. 150 mL de una solución 4 M de nitrato de plata, disuelta en agua, se prepararon a partir de una solución concentrada 10 M del mismo compuesto. ¿Qué volumen de la solución concentrada se tomó para prepararla?
20. ¿Qué concentración debe tener una solución de HF para que con 60 mL de esta misma se preparen 200 mL del mismo ácido en una concentración 0,5 M?
21. Se tienen 4 L de una solución de  $\text{HNO}_3$  12 M, sobre ella se agregan 560 mL de agua. ¿Qué concentración tiene la solución resultante?
22. Se debe llenar una botella de 12 L con una solución de HCl 6 M. ¿Qué volumen de solución 18 M se deben poner en la botella antes de llenarla con agua?
23. ¿Qué concentración de yodo posee una disolución hija si se han añadido 50 mL de agua destilada a 100 mL de una disolución acuosa de yodo al 20 % m/v.
24. Se dispone de una solución de ácido nítrico concentrado al 36 % m/m y de densidad  $\delta_{\text{SOL}} = 1,12 \text{ g/mL}$ . Calcular:
- El volumen de disolución concentrada que se debe medir si se desea preparar 1,5 L de una disolución 0,125 M de ácido nítrico.
  - El volumen de agua que se debe adicionar si se desea ajustar la disolución preparada en el apartado anterior a una concentración 0,100 M.
25. Se desea preparar 1 L de disolución de HCl 0,5 M. Para ello se dispone de las disoluciones A y B. Donde la solución A tiene una concentración de 5 % m/m, una densidad de 1,095 g/mL y un peso molar de 36,5 g/mol; y la solución B tiene una concentración de 0,1 M. Calcular la Molaridad de la disolución A y el volumen necesario que hay que tomar de cada disolución para obtener la disolución deseada.
26. Se dispone de un ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) comercial concentrado al 96,73 % en masa y de densidad  $\delta_{\text{SOL}} = 1,5 \text{ g/mL}$ . ¿Cuántos mL del ácido concentrado serán necesarios para preparar 0,2 L de disolución 1,5 M de dicho ácido?
27. Acomodar los siguientes ácidos en orden creciente de fuerza ácida:
- HX  $K_a = 1,4 \times 10^{-1}$
  - HY  $K_a = 1,9 \times 10^{-5}$
  - HZ  $K_a = 6,7 \times 10^{-3}$
28. Ordenar las soluciones siguientes según su acidez creciente:
- pH = 2,00
  - $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,00 \times 10^{-10} \text{ M}$



- c.  $pOH = 1,00$
29. Calcular el pH de las siguientes disoluciones:
- HCl 0,235 M
  - HCl  $1 \times 10^{-8}$  M
  - NaOH 0,150 M
30. Calcular el pH de la disolución obtenida al añadir:
- 5,023 g de  $HClO_4$  a 0,5 L de  $HClO_4$  0,1 M.
  - 15,0 g de  $Ca(OH)_2$  a 0,25 L de disolución de  $Ca(OH)_2$  0,1 M, completando la disolución con agua hasta obtener 1 L.
31. Calcula el pOH y el pH en cada una de las siguientes disoluciones:
- 0,01 M de HCl.
  - 0,01 M de NaOH.
  - $1 \times 10^{-4}$  M de  $Ca(OH)_2$ .
32. Hallar el pH y pOH en cada una de las siguientes disoluciones:
- 0,15 moles de  $HNO_3$  en 0,250 L de disolución.
  - 0,001 moles de NaOH en 0,1 L de disolución.
33. Calcula la concentración en iones  $H^+$  y el pH de las siguientes disoluciones:
- 5,15 g de  $HClO_4$  en 0,250 L de una disolución acuosa de  $HClO_4$  0,150 M.
  - 1,65 g de  $Ba(OH)_2$  a una mezcla de 47,6 mL de una disolución acuosa de  $Ba(OH)_2$  0,0562 M y 23,2 mL de  $Ba(OH)_2$  0,1 M.
34. Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético  $CH_3COOH$  de concentración 0,2 M.  $K_a = 1,75 \times 10^{-5}$ . Determinar:
- La concentración de todos los iones presentes en ella.
  - El pH
35. Se tiene una disolución acuosa de  $NH_3$  de concentración 0,5 M.  $K_b = 1,81 \times 10^{-5}$ . Calcular:
- La concentración de todos los iones presentes en ella.
  - El pH
36. Una disolución A contiene 3,65 g de ácido clorhídrico (HCl) en un litro de disolución. Otra disolución B contiene 19,5 g de hidróxido de sodio (NaOH) en un litro de disolución.
- Calcular el pH de la disolución A y de la disolución B.
  - Calcular el pH final después de mezclar las dos disoluciones.
37. Calcula el pH de una disolución 0,05 M de  $HNO_2$ , sabiendo de  $K_a = 4,5 \times 10^{-4}$ .
38. Se disuelven 0,71 g de ácido monocloroetanoico ( $ClCH_2COOH$ ) en agua hasta obtener  $250 \text{ cm}^3$  de disolución a  $25^\circ C$ .  $K_a = 4,178 \times 10^{-3}$ .
- Calcular el pH de la disolución.
  - Calcular la concentración que debería tener una disolución de cloruro de hidrógeno para que tuviera igual pH.
39. Se dispone de una disolución de amoníaco,  $NH_3$  0,2M.  $K_b = 1,81 \times 10^{-5}$ .
- ¿Cuál será el pH de la disolución formada?
  - Calcular la concentración que debería tener una disolución de hidróxido sódico (NaOH) para que tuviera igual pH.



40. Se disuelven 3,4 gramos de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) en agua suficiente como para obtener 250 mL de disolución,  $K_b = 1,81 \times 10^{-5}$ , calcular:

- La concentración de  $\text{OH}^-$  presentes en la disolución.
- El pH de la disolución.
- Los gramos de hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ) necesarios para obtener 2 L de disolución acuosa de igual pH.

41. Se quiere tener una disolución de  $\text{NH}_3$  de  $\text{pH} = 11,11$ . ¿Qué molaridad de  $\text{NH}_3$  se necesitará sabiendo que  $k_b = 1,81 \times 10^{-5}$ ?

42. Calcular la constante de ionización del ácido acético, sabiendo que al disolver  $2,35 \times 10^{-3}$  moles de ácido en 0,250 L de agua se obtiene un  $\text{pH} = 3,4$ .

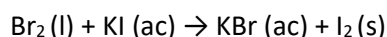
43. Calcular la masa de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  que se debe añadir a 100 mL de  $\text{NH}_3$  6 M, para obtener una disolución de  $\text{pH} = 9,5$ .  $K_b = 1,81 \times 10^{-5}$ .

44. Calcular el pH de una solución amortiguadora preparada por disolución de 0,225 mol de ácido acético y 0,225 mol de acetato de sodio en agua suficiente para hacer 0,6 L de disolución.  $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ .

45. Calcula el pH de las siguientes disoluciones:

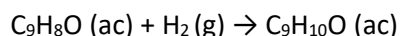
- 0,05 M de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  y 0,02 M  $\text{NaHSO}_4$ .  $K_{a2} = 1,26 \times 10^{-2}$ .
- 0,2 M de  $\text{NH}_3$  y 0,1 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$   $k_b = 1,81 \times 10^{-5}$ .
- 0,1 M de  $\text{NH}_3$  y 0,2 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

46. Una forma de obtener  $\text{I}_2$  sólido es a través de la reacción del bromo,  $\text{Br}_2$ , con solución acuosa de KI, según la reacción:



Si se hacen reaccionar 0,25 moles de  $\text{Br}_2$  (l) con 150 mL de solución acuosa 1,5 M de KI, determinar la masa de KBr que se produce.

47. El aceite de cinamomo, obtenido de las ramas y hojas de árboles de canela que crecen en las zonas tropicales, se utiliza en la producción de perfumes y cosméticos. Su constituyente principal es el aldehído cinámico,  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ , sin embargo, una concentración elevada de éste ocasiona severas irritaciones en la piel, por lo que las concentraciones presentes en los perfumes deben ser bajas. Con la finalidad de evitar irritaciones en la piel se buscó un derivado del aldehído cinámico, de fórmula  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ , con propiedades similares, pero que no causa irritaciones a la piel. Éste se prepara haciendo reaccionar aldehído cinámico,  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ , con hidrógeno gaseoso,  $\text{H}_2$ , según la reacción:



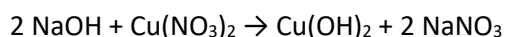
Para obtener el derivado,  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ , se hacen reaccionar 15 L de solución de aldehído cinámico 3,5 M con 30,7 moles de hidrógeno gaseoso. Determina lo siguiente:

- La cantidad en gramos, que se obtendrán del derivado  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ , considerando un rendimiento del 95 %.
- El derivado se utiliza en soluciones acuosas al 3,5 % en peso, ¿cómo se prepararía 1 L de esta solución? Indicar los pasos y las cantidades requeridas. La densidad de la solución es 1,08 g/mL.



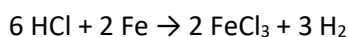
c. A partir de la solución anterior (al 3,5 % en peso) se quiere preparar 2 L de una solución de 0,1 M del derivado, ¿qué volumen de la solución se requerirá?

**48.** Al mezclar una disolución de hidróxido de sodio con una disolución de nitrato de cobre (II),  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , se forma un precipitado de hidróxido cúprico y nitrato de sodio ( $\text{NaNO}_3$ ). Calcular la masa de hidróxido de cobre (II) que se formará al mezclar 20 cm<sup>3</sup> de  $\text{NaOH}$  0,5 M con una disolución de nitrato cúprico en exceso.



**49.** Se tienen 150 ml de disolución de  $\text{HCl}$  0,50 M y echa en ella un trozo de hierro de 2,0 g, el cual reacciona con el  $\text{HCl}$  para dar cloruro de hierro (III) y gas hidrógeno que se desprende.

- Deduces cuál es el reactivo limitante y si quedará algo de hierro sin reaccionar.
- ¿Qué masa de  $\text{H}_2$  se desprende del medio?



**50.** Si se hace reaccionar 100 g de una caliza (con un 70 % de  $\text{CaCO}_3$ ), con 100 mL de disolución de  $\text{HCl}$ , de concentración 0,5 M, ¿qué masa de dióxido de carbono se formará?

