

QUIMICA 1º BACHILLERATO ACIDOS Y BASES

1. ¿Qué masa de HCl habrá en 100 mL de una disolución de ese ácido en la que existen las siguientes indicaciones: $d = 1,17 \text{ g/mL}$; $r = 36,6 \%$ en masa?
2. Un ácido sulfúrico diluido tiene una densidad de $1,10 \text{ g/mL}$ y una riqueza en masa del 65% . Calcular: **(a)** La molaridad de la disolución. **(b)** El volumen de dicha disolución necesario para neutralizar un mol de KOH.
3. Calcular los gramos de hidróxido de sodio comercial de un 85% de riqueza en masa que harán falta para preparar 250 mL de una disolución de NaOH $0,50 \text{ M}$.
4. Una disolución de ácido sulfúrico está formada por 12,0 g de ácido, 19,2 g de agua y ocupa un volumen de 27,0 mL. Calcular la densidad de la disolución, la concentración centesimal y la molaridad.
5. En la etiqueta de un frasco de HCl dice: densidad $1,19 \text{ g/mL}$, riqueza $37,1 \%$ en masa. Calcular: **(a)** La masa de 1 L de esta disolución. **(b)** La concentración del ácido en g/L. **(c)** La molaridad del ácido.
6. El cloruro de hidrógeno (gas) es muy soluble en agua. La disolución obtenida es el ácido clorhídrico. En 1000 g de agua se disuelven 333,3 litros de HCl (gas) medidos a 15°C y 1 atm de presión. La densidad de la disolución es $1,169 \text{ g/mL}$. Hallar la composición de la disolución obtenida: **(a)** En tanto por ciento en masa. **(b)** En gramos por litro (concentración en masa).
7. Un ácido sulfúrico concentrado de densidad $1,813 \text{ g/mL}$ contiene un $91,33 \%$ en masa de H_2SO_4 . Hallar su concentración expresada en mol/L.
8. Calcular la masa de agua que hay que añadir a 100 mL de un ácido clorhídrico de densidad $1,180 \text{ g/mL}$ y que contiene un $36,23 \%$ en masa de HCl, para obtener un ácido de $22,33\%$ de HCl y densidad $1,115 \text{ g/mL}$.
9. Se disuelven 22,5 g de hidróxido de sodio en 50,0 mL de agua destilada a 4°C . La densidad de la disolución es de $1,340 \text{ g/mL}$. Calcular la composición de la disolución en: **(a)** Tanto por ciento en masa. **(b)** mol/L.
10. **(a)** Un ácido clorhídrico concentrado contiene un $36,2 \%$ en masa de HCl y su densidad a 20°C es $1,18 \text{ g/mL}$. Calcular el volumen de ácido concentrado necesario para preparar 500 mL de disolución de ácido clorhídrico $0,1 \text{ mol/L}$. **(b)** Explicar cómo se prepararía en el laboratorio dicha disolución. Hacer un esquema del material utilizado.
11. Un ácido clorhídrico comercial contiene un 37% de masa de ácido clorhídrico, con una densidad de $1,19 \text{ g/mL}$. ¿Qué volumen de agua se deben añadir a 20 mL de este ácido para que la disolución resultante sea 1 M ?

12. Se mezclan un litro de ácido nítrico de densidad 1,380 g/mL y 62,7 % en masa, con un litro de ácido nítrico de densidad 1,130 g/mL y 22,38 % en masa. Calcular la molaridad de la disolución resultante, admitiendo que los volúmenes son aditivos.
13. Se desea preparar un litro de disolución de ácido clorhídrico 0,5 M. Para ello, se dispone de un ácido clorhídrico comercial de 5 % de riqueza en masa y densidad 1,095 g/mL, y de otro 0,1 M. Calcular: **(a)** La molaridad del ácido clorhídrico comercial. **(b)** El volumen de cada disolución que es necesario tomar para obtener la disolución deseada.
14. Explicar cómo se podría preparar un litro de disolución 10 M de ácido sulfúrico, a partir de otra de ácido concentrado, de densidad 1,830 g/mL y de 93,64 % en masa.
15. La sosa cáustica comercial, NaOH, viene impurificada con cloruro de sodio. Si al analizarla se comprueba que 10 mL de una disolución preparada disolviendo 30 g de la muestra en 1 L de disolución ha gastado 14 mL de HCl 0,5 M, calcular la pureza de la muestra comercial.
16. El ácido nítrico concentrado reacciona con el cobre para formar nitrato de cobre (II), dióxido de nitrógeno y agua. **(a)** Escribir e igualar la reacción química por el método de ion electrón. **(b)** ¿Cuántos mL de una disolución de HNO₃ del 90 % de riqueza en masa y 1,4 g/mL de densidad se necesitan para que reaccionen 5 g de cobre? **(c)** ¿Qué volumen de NO₂ medido a 20°C y 670 mm Hg de presión, se formará?
17. Se dispone de 100 mL de disolución de ácido sulfúrico de concentración 0,1 mol/L. Calcular cuántos gramos de hidróxido de sodio, previamente disuelto en agua, se necesitan para neutralizar los citados 100 mL de disolución.
18. Calcular el volumen de ácido clorhídrico 0,1 mol/L necesario para neutralizar una disolución que contiene 0,50 g de hidróxido de calcio y 0,27 g de hidróxido de potasio.
19. El hidróxido de calcio es muy poco soluble en agua. A 25°C se prepara una disolución saturada de hidróxido de calcio y se filtra. Para neutralizar 10,0 mL de la disolución filtrada se han necesitado 7,2 mL de ácido clorhídrico 0,05 mol/L. Calcular el número de iones calcio existentes en cada mL de la disolución saturada.
20. A 100 mL de ácido nítrico 0,2 mol/L se le añaden 200 mL de una disolución de hidróxido de bario 0,2 mol/L y 1 mL de ácido clorhídrico concentrado del 34,2 % en masa de HCl y densidad 1,170 g/mL. Indicar, razonándolo, después de realizar los cálculos necesarios, si la disolución resultante es ácida o básica.
21. El cinc reacciona con el ácido clorhídrico diluido y se obtiene cloruro de cinc que queda disuelto en el agua, e hidrógeno. A un vaso de precipitados que contiene 3,50 g de cinc se le añaden 200 mL de un ácido clorhídrico del 25,8 % en masa y densidad 1,140 g/mL. **(a)** Indicar, después de realizar los cálculos necesarios, cuál es el reactivo limitante. **(b)** Calcular el volumen de hidrógeno obtenido medido a 25°C y 1 atm de presión.

22. Se tiene una mezcla de hidróxido de potasio y cloruro de potasio cuya composición se desea conocer. 1,00 g de la mezcla se disuelve en agua hasta obtener 100 mL de disolución. 10,0 mL de esta disolución necesitan 8,0 mL de una disolución de ácido sulfúrico 0,10 M para su neutralización. Calcular el tanto por ciento en masa de la mezcla analizada.
23. Se tiene una aleación de aluminio y cinc cuya composición se desea conocer. Para ello se trata una muestra de 0,500 g con exceso de ácido clorhídrico diluido. El cinc y el aluminio reaccionan con el ácido clorhídrico y se obtiene cloruro de cinc y cloruro de aluminio. En cada reacción se desprende hidrógeno. El hidrógeno obtenido se recoge, y medido a 27°C y 1 atm de presión, ocupa un volumen de 0,511 L. Calcular la composición de dicha aleación en tanto por ciento en masa.
24. Calcular la concentración en g/L de una disolución de hidróxido de bario, sabiendo que 10 mL de la misma necesitan para neutralizarse 18 mL de una disolución 0,1 M de ácido clorhídrico.