

1 (Aragón 2003).- Calcula los gramos de ácido acético que se deben disolver en agua para obtener 500 mL de una disolución de $pH = 2'72$.

Datos K_a (ácido acético) = $1'8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas: $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$.

Sol: Se deben disolver 6 g de ácido acético.

2 (Cantabria 2003).- Una disolución acuosa comercial de ácido sulfúrico es de un 80'70 % en masa de riqueza y tiene una densidad de 1'74 g/mL. Calcula:

a) La molaridad de la disolución comercial.

b) El volumen de disolución comercial necesario para preparar 2 L de ácido sulfúrico 0'5 M.

c) El pH cuando se añaden 15 mL de hidróxido sódico 0'5 M a 10 mL de ácido sulfúrico 0'5 M.

d) El pH cuando se añaden 25 mL de hidróxido sódico 0'5 M a 10 mL de ácido sulfúrico 0'5 M.

Datos: Masas atómicas: $H = 1$; $O = 16$; $S = 32$.

Sol: a) 14'33 M

b) $V = 69'8$ mL de disolución comercial.

c) $pH = 1$

d) $pH = 12'85$

3 (Castilla-La Mancha 2003).- El efluente residual de una empresa de tratamiento de superficies metálicas contiene un 0'2 % en masa de ácido sulfúrico, debiendo ser neutralizado mediante la adición de hidróxido sódico. Concretamente, se pretenden tratar 125 L de la corriente residual ácida con una disolución de hidróxido sódico 2'5 M. Calcula:

a) El volumen de disolución de hidróxido sódico 2'5 M que es preciso utilizar para la neutralización completa del efluente residual.

b) El pH de la disolución resultante si se añaden 50 mL más de los necesarios de la disolución de hidróxido sódico.

Datos: La densidad de la corriente residual es 1 g/cm^3 .

Masas atómicas: $H = 1$; $O = 16$; $S = 32$.

Sol: a) $V = 2'041$ L

b) $pH = 11$

4 (Castilla-León 2003).- Aplicando la teoría de Brønsted y Lowry, razona si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) Un ácido fuerte reacciona con su base conjugada dando una disolución neutra.

b) La base conjugada de un ácido débil ($K_a = 1'8 \cdot 10^{-5}$) es una base fuerte.

c) Un ácido y su base conjugada se diferencian en un protón.

Sol: a) Falsa.

b) Falsa.

c) Verdadera.

5 (Cataluña 2003).- La aspirina (ácido acetilsalicílico), de fórmula $C_9H_8O_4$, es un ácido débil y monoprótico. Su solubilidad en agua es de 0'5 g en 150 cm^3 de disolución, y una disolución saturada tiene un pH de 2'65.

a) Calcula la constante de acidez del ácido acetilsalicílico.

b) Justifica si el pH de una disolución de la sal sódica del ácido acetilsalicílico es mayor, igual o menor que 7.

c) La ingestión de aspirinas puede ser perjudicial en los casos en que hay tendencia a la acidez gástrica excesiva. Justifica si los siguientes productos serán o no adecuados para compensar esa acidez:

Cloruro de sodio; vinagre; glucosa; hidrogenocarbonato de sodio.

Datos: Masas atómicas: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$.

- Sol:
- a) $K_a = 3,1 \cdot 10^{-4}$
 - b) $pH > 7$
 - c) El único producto indicado es el hidrogenocarbonato de sodio, que se comporta como una base.

6 (Extremadura 2003).- Calcula cuántos mL de ácido clorhídrico $2 \cdot 10^{-2} M$ hay que añadir a $200 mL$ de agua para obtener una disolución de $pH = 3,2$.

Sol: Hay que añadir $6,5 mL$