

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: $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$.

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:

- La molaridad de la disolución comercial.
- El volumen de disolución comercial necesario para preparar 2 L de ácido sulfúrico 0.5 M.
- El pH cuando se añaden 15 mL de hidróxido sódico 0.5 M a 10 mL de ácido sulfúrico 0.5 M.
- 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: $H = 1$; $O = 16$; $S = 32$.

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:

- El volumen de disolución de hidróxido sódico 2.5 M que es preciso utilizar para la neutralización completa del efluente residual.
- 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/cm³.

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

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

- Un ácido fuerte reacciona con su base conjugada dando una disolución neutra.
- La base conjugada de un ácido débil ($K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$) es una base fuerte.
- Un ácido y su base conjugada se diferencian en un protón.

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 cm³ de disolución, y una disolución saturada tiene un pH de 2.65.

- Calcula la constante de acidez del ácido acetilsalicílico.
- Justifica si el pH de una disolución de la sal sódica del ácido acetilsalicílico es mayor, igual o menor que 7.
- 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: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$.

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 $pH = 3.2$.