

1 (Madrid 2008).- Se tiene una disolución de ácido nítrico de $pH = 2,30$.

- Determina el número de moles de ión nitrato en disolución sabiendo que el volumen de la misma es de 250 mL .
- Calcula la masa de hidróxido de sodio necesaria para neutralizar 25 mL de la disolución anterior.
- Determina el pH de la disolución obtenida al añadir 25 mL de hidróxido de sodio $0,001 \text{ M}$ a 25 mL de la primera disolución de ácido nítrico, suponiendo que los volúmenes son aditivos.

Dato: masas atómicas: $Na = 23$; $O = 16$; $H = 1$.

2 (Murcia 2008).- El ácido acetilsalicílico, $HC_9H_7O_7$, es un ácido débil cuya constante de ionización vale $3 \cdot 10^{-5}$. Calcula:

- Los gramos de dicho ácido que hay que disolver en 200 mL de agua para que el pH de la disolución sea $3,0$.
- Los gramos de $NaOH$ del 92% de riqueza, necesarios para neutralizar 250 mL de la disolución anterior.
- Justifica (sin hacer cálculos numéricos pero haciendo uso de los equilibrios necesarios) el pH en el punto de equivalencia.

Datos: Masas atómicas: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; $Na = 23$.

3 (Navarra 2008).- Deduce cuál de las siguientes disoluciones acuosas presenta un pH mayor: acetato de potasio $0,72 \text{ M}$ o hidróxido de bario 10^{-5} M .

Datos: $K_w = 10^{-14}$, K_a (ácido acético) = $1,8 \cdot 10^{-5}$; el hidróxido de bario está completamente disociado.

4 (Navarra 2008).- Identifica si alguna de las siguientes reacciones es ácido-base. En caso afirmativo, nombra todos los ácidos y las bases presentes en la reacción:

- $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$
- $CH_3 - COOH + H_2O \leftrightarrow CH_3 - COO^- + H_3O^+$
- $Al(OH)_3 \downarrow \leftrightarrow Al^{3+} (aq) + 3 OH^- (aq)$
- $HCl + Zn \leftrightarrow ZnCl_2 + H_2$

5 (Alicante 2008).- Al disolver $6,15 \text{ g}$ de ácido benzoico, C_6H_5COOH , en 600 mL de agua, el pH de la disolución resultante es $2,64$. Calcula:

- La constante de acidez del ácido benzoico.
- Si a 5 mL de la disolución anterior se le añaden $4,2 \text{ mL}$ de una disolución de hidróxido de sodio $0,1 \text{ M}$, razona si la disolución resultante será ácida, neutra o básica.

Datos: masas atómicas: $H = 1$, $C = 12$, $O = 16$.

6 (Andalucía 2008).- Se preparan 10 L de disolución de un ácido monoprótico HA , de masa molar 74 , disolviendo en agua 37 g de este. La concentración de H_3O^+ es $0,001 \text{ M}$. Calcula:

- El grado de disociación del ácido en disolución.
- El valor de la constante K_a .

7 (Aragón 2008).- Responde razonadamente:

- ¿Qué le ocurre al pH de una disolución acuosa de un ácido fuerte cuando se le añade agua? ¿Y a la constante de ionización?
- ¿Qué le ocurre al grado de disociación de una disolución acuosa de un ácido débil cuando se le añade agua?