

QUÍMICA

TEMA 6: EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

- Junio, Ejercicio 6, Opción A
- Junio, Ejercicio 4, Opción B

Se preparan 187 mL de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) a partir de 3 mL de un ácido clorhídrico comercial del 37% de riqueza en masa y densidad 1'184 g/mL. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

a) La concentración de la disolución preparada y su pH.

b) El volumen (mL) de disolución de  $\text{Ca(OH)}_2$  0'1 M necesario para neutralizar 10 mL de la disolución final preparada de HCl.

Datos: Masas atómicas relativas: H = 1 ; Cl = 35'5

QUÍMICA. 2018. JUNIO. EJERCICIO 6. OPCIÓN A

## R E S O L U C I Ó N

a) Calculamos la molaridad del ácido clorhídrico comercial

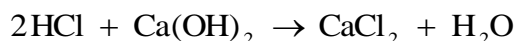
$$M = \frac{\text{moles}}{\text{volumen}} = \frac{1184 \cdot 0'37}{36'5} = 12 \text{ M}$$

Calculamos la concentración de la disolución preparada

$$V \cdot M = V' \cdot M' \Rightarrow 3 \cdot 10^{-3} \cdot 12 = 187 \cdot 10^{-3} \cdot M' \Rightarrow M' = 0'1925 \text{ Molar}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(0'1925) = 0'715$$

b) Escribimos y ajustamos la reacción de neutralización que tiene lugar



Por la estequiometría de la reacción vemos que:

$$0'01 \cdot 0'1925 \text{ moles HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol Ca(OH)}_2}{2 \text{ moles HCl}} = 9'625 \cdot 10^{-4} \text{ moles Ca(OH)}_2$$

Luego, el volumen que necesito es:

$$M = \frac{\text{moles}}{\text{volumen}} \Rightarrow 0'1 = \frac{9'625 \cdot 10^{-4}}{v} \Rightarrow v = 9'625 \text{ mL}$$

a) Según la teoría de Brønsted y Lowry justifique mediante las correspondientes reacciones químicas el carácter ácido, básico o neutro de disoluciones acuosas de HCl y de NH<sub>3</sub>.

b) Según la teoría de Brønsted y Lowry escriba la reacción que se produciría al disolver etanoato de sodio (CH<sub>3</sub>COONa) en agua, así como el carácter ácido, básico o neutro de dicha disolución.

c) Se tienen tres disoluciones acuosas de las que se conocen: de la primera la [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-4</sup> M, de la segunda [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 10<sup>-4</sup> M y de la tercera [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-7</sup> M. Ordénelas justificadamente en función de su acidez.

QUÍMICA. 2018. JUNIO. EJERCICIO 4. OPCIÓN B

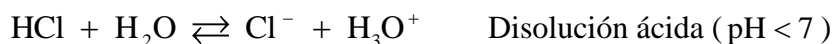
## R E S O L U C I Ó N

a) Según la teoría de Brønsted y Lowry:

Ácido: es toda especie química capaz de ceder protones

Base: es toda especie química capaz de aceptar protones.

El HCl, es un ácido, ya que puede ceder un protón.

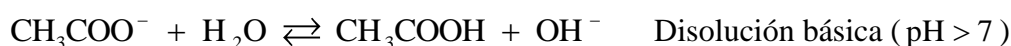


El NH<sub>3</sub> es una base, ya que es capaz de aceptar un protón.



b) El etanoato de sodio se disocia en: CH<sub>3</sub>COONa → CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> + Na<sup>+</sup>

El ión Na<sup>+</sup> viene de una base fuerte, por lo tanto, no sufre la reacción de hidrólisis, mientras que el CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> viene de un ácido débil y si sufre la reacción de hidrólisis:



c)

Disolución 1: [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-4</sup> M ⇒ pOH = 4 ⇒ pH = 14 - 4 = 10

Disolución 2: [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 10<sup>-4</sup> M ⇒ pH = 4

Disolución 3: [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-7</sup> M ⇒ pOH = 7 ⇒ pH = 14 - 7 = 7

Luego, el orden de mayor a menor acidez es: Disolución 2 > Disolución 3 > Disolución 1