

## ÁCIDO BASE

### ◊ PROBLEMAS

#### ● Ácido o base débil

1. Una disolución acuosa contiene  $5,0 \cdot 10^{-3}$  moles de ácido cloroetanoico ( $\text{ClCH}_2\text{-COOH}$ ) por cada  $100 \text{ cm}^3$  de disolución. Si el porcentaje de ionización es del 15 %, calcula:
- La concentración de todas las especies presentes en la disolución.
  - El pH de la disolución y el valor de la constante  $K_a$  del ácido.

(A.B.A.U. Sep. 18)

**Rta.:** a)  $[\text{ClCH}_2\text{-COOH}]_e = 0,0425 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{H}_3\text{O}^+]_e = [\text{ClCH}_2\text{-COO}^-]_e = 0,00750 \text{ mol/dm}^3$ ;  
 $[\text{OH}^-] = 1,33 \cdot 10^{-12} \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\text{pH} = 2,12$ ;  $K_a = 1,32 \cdot 10^{-3}$

2. Una disolución de amoníaco de concentración  $0,01 \text{ mol/dm}^3$  está ionizada en un 4,2 %.
- Escribe la reacción de disociación y calcula la concentración molar de cada una de las especies existentes en la disolución una vez alcanzado el equilibrio.
  - Calcula el pH y la  $K_b$  del amoníaco.

(P.A.U. Jun. 11)

**Rta.:** a)  $[\text{NH}_3]_e = 0,0096 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{OH}^-]_e = [\text{NH}_4^+]_e = 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\text{pH} = 10,6$ ;  $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$

3. Una disolución acuosa de ácido fluorhídrico de concentración  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$  está disociada en un 40 %. Calcula:
- La constante de acidez.
  - El pH y la concentración de iones hidróxido  $[\text{OH}^-]$  de la disolución.

(P.A.U. Jun. 13)

**Rta.:** a)  $K_a = 6,67 \cdot 10^{-4}$ ; b)  $\text{pH} = 3,0$ ;  $[\text{OH}^-]_e = 1,00 \cdot 10^{-11} \text{ mol/dm}^3$

4. A  $25^\circ\text{C}$  el grado de disociación de una disolución de concentración  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  de ácido acético [ácido etanoico] vale 0,0095. Calcula:
- La concentración de iones acetato [iones etanoato], hidrogeniones e iones hidroxilo en el equilibrio.
  - El pH.
  - La constante de disociación del ácido acético.

(P.A.U. Sep. 05)

**Rta.:** a)  $[\text{H}^+]_e = [\text{CH}_3\text{-COO}^-]_e = 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{OH}^-]_e = 5,3 \cdot 10^{-12} \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\text{pH} = 2,7$ ;  
c)  $K_a = 2,0 \cdot 10^{-5}$

5. Se prepara una disolución de un ácido monoprótico débil de fórmula HA, de la siguiente manera:  $0,10$  moles del ácido en  $250 \text{ cm}^3$  de agua. Si esta disolución se ioniza al 1,5 %, calcula:
- La constante de ionización del ácido.
  - El pH de la disolución.

(P.A.U. Sep. 06)

**Rta.:** a)  $K_a = 9,1 \cdot 10^{-5}$ ; b)  $\text{pH} = 2,2$

6. Se prepara una disolución de un ácido débil como el ácido acético [ácido etanoico] disolviendo  $0,3$  moles de este ácido en agua, el volumen total de la disolución es de  $0,05 \text{ dm}^3$ .
- Si la disolución resultante tiene un  $\text{pH} = 2$ , ¿cuál es la concentración molar de los iones hidrógeno (ión oxonio)?
  - Calcula la constante de acidez,  $K_a$ , del ácido acético.

(P.A.U. Jun. 06)

**Rta.:** a)  $[\text{H}^+]_e = 0,01 \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $K_a = 1,7 \cdot 10^{-5}$

7. Una disolución acuosa contiene  $0,1$  moles por litro de ácido acético (ácido etanoico).
- Escribe la reacción de disociación y calcula la concentración molar de cada una de las especies existentes en la disolución una vez alcanzado el equilibrio.

- b) Calcula el pH de la disolución y el grado de ionización del ácido.  
 Dato:  $K_a(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) = 1,8 \cdot 10^{-5}$  (P.A.U. Sep. 15, Sep. 08)  
**Rta.:** a)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}^+] = 0,00133 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,099 \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\text{pH} = 2,88$ ;  $\alpha = 1,33 \%$
8. Si se disuelven 0,650 g de un ácido orgánico monoprótico de carácter débil de fórmula  $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$  en un vaso con agua hasta completar 250  $\text{cm}^3$  de disolución, indica:  
 a) El pH de esta disolución.  
 b) El grado de disociación del ácido.  
 Dato:  $K_a = 3,27 \cdot 10^{-4}$  (P.A.U. Jun. 08)  
**Rta.:** a)  $\text{pH} = 2,7$ ; b)  $\alpha = 14 \%$
9. Considera una disolución de amoníaco en agua de concentración  $6,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ .  
 a) Calcula el pH de esta disolución.  
 b) Calcula el grado de disociación del amoníaco en la disolución.  
 Dato:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$  (P.A.U. Sep. 11)  
**Rta.:** a)  $\text{pH} = 11,03$ ; b)  $\alpha = 1,65 \%$
10. La anilina ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ) es un base de carácter débil con una  $K_b = 4,1 \cdot 10^{-10}$ . Calcula:  
 a) El pH de una disolución acuosa de concentración 0,10  $\text{mol/dm}^3$  de anilina.  
 b) El valor de la constante de acidez del ácido conjugado de la anilina.  
 Dato:  $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$  (P.A.U. Jun. 15)  
**Rta.:** a)  $\text{pH} = 8,81$ ; b)  $K_a = 2,4 \cdot 10^{-5}$
11. Una disolución de concentración 0,064  $\text{mol/dm}^3$  de un ácido monoprótico (HA) tiene un pH de 3,86. Calcula:  
 a) La concentración de todas las especies presentes en la disolución y el grado de ionización del ácido.  
 b) El valor de la constante  $K_a$  del ácido y de la constante  $K_b$  de su base conjugada.  
 $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$  (A.B.A.U. Jun. 19)  
**Rta.:** a)  $[\text{HA}] = 0,0639 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{A}^-] = [\text{H}^+] = 1,38 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{OH}^-] = 7,24 \cdot 10^{-11} \text{ mol/dm}^3$ ;  $\alpha = 0,216 \%$ ; b)  $K_a = 2,98 \cdot 10^{-7}$ ;  $K_b = 3,35 \cdot 10^{-8}$
12. a) ¿Qué concentración debe tener una disolución de amoníaco para que su pH sea de 10,35?  
 b) ¿Cuál será el grado de disociación del amoníaco en la disolución?  
 Dato:  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$  (P.A.U. Sep. 13)  
**Rta.:** a)  $[\text{NH}_3]_0 = 3,04 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\alpha = 7,37 \%$
13. 1,12  $\text{dm}^3$  de HCN gas, medidos a 0 °C y 1 atm, se disuelven en agua obteniéndose 2  $\text{dm}^3$  de disolución. Calcula:  
 a) La concentración de todas las especies presentes en la disolución.  
 b) El valor del pH de la disolución y el grado de ionización del ácido.  
 Datos:  $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; 1 atm = 101,3 kPa;  $K_a(\text{HCN}) = 5,8 \cdot 10^{-10}$  (A.B.A.U. Jul. 19)  
**Rta.:** a)  $[\text{HCN}] = 0,025 \text{ mol/dm}^3$ ;  $[\text{CN}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 3,8 \cdot 10^{-6} \text{ mol/dm}^3$ ; b)  $\text{pH} = 5,43$ ;  $\alpha = 0,015 \%$
14. Se disuelven 20  $\text{dm}^3$  de  $\text{NH}_3(\text{g})$ , medidos a 10 °C y 2 atm (202,6 kPa) de presión, en una cantidad de agua suficiente para alcanzar 4,5  $\text{dm}^3$  de disolución. Calcula:  
 a) El grado de disociación del amoníaco en la disolución.  
 b) El pH de dicha disolución.  
 Datos:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,78 \cdot 10^{-5}$  (P.A.U. Jun. 10)  
**Rta.:** a)  $\alpha = 0,68 \%$ ; b)  $\text{pH} = 11,42$
15. Al disolver 0,23 g de HCOOH en 50  $\text{cm}^3$  de agua se obtiene una disolución de pH igual a 2,3. Calcula:  
 a) La constante de acidez ( $K_a$ ) del ácido.  
 b) El grado de ionización del mismo. (A.B.A.U. Sep. 17)  
**Rta.:** a)  $K_a = 2,6 \cdot 10^{-4}$ ; b)  $\alpha = 5,0 \%$

16. Para una disolución acuosa de concentración  $0,200 \text{ mol/dm}^3$  de ácido láctico (ácido 2-hidroxipropanoico), calcula:
- El grado de ionización del ácido en disolución y el pH de la misma.
  - ¿Qué concentración debe tener una disolución de ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) para dar un pH igual al de la disolución de ácido láctico de concentración  $0,200 \text{ mol/dm}^3$ ?
- $K_a(\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}) = 3,2 \cdot 10^{-4}$ ;  $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,42 \cdot 10^{-5}$  (A.B.A.U. Jun. 17)
- Rta.:** a)  $\alpha = 3,92 \%$ ; pH = 2,11; b)  $[\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]_0 = 0,965 \text{ mol/dm}^3$

### ● Mezclas ácido base

1. Dado un ácido débil monoprótico de concentración  $0,01 \text{ mol/dm}^3$  y sabiendo que se ioniza en un 13 %, calcula:
- La constante de ionización.
  - El pH de la disolución.
  - ¿Qué volumen de disolución de concentración  $0,02 \text{ mol/dm}^3$  de hidróxido de sodio serán necesarios para neutralizar completamente  $10 \text{ cm}^3$  de la disolución del ácido anterior?
- (P.A.U. Jun. 04)

**Rta.:** a)  $K_a = 1,9 \cdot 10^{-4}$ ; b) pH = 2,9; c)  $V = 5 \text{ cm}^3$  D NaOH

2. Calcula:
- El pH de una disolución de hidróxido de sodio de concentración  $0,010 \text{ mol/dm}^3$ .
  - El pH de una disolución de ácido clorhídrico de concentración  $0,020 \text{ mol/dm}^3$ .
  - El pH de la disolución obtenida al mezclar  $100 \text{ cm}^3$  de la disolución de hidróxido de sodio de concentración  $0,010 \text{ mol/dm}^3$  con  $25 \text{ cm}^3$  de la disolución de ácido clorhídrico de concentración  $0,020 \text{ mol/dm}^3$ .
- Dato:  $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$  (A.B.A.U. Jun. 18)
- Rta.:** a) pH = 12; b) pH = 1,7; c) pH = 11,6

### ◇ CUESTIONES

- b) Razona si la siguiente afirmación es correcta: a igual concentración molar, cuanto más débil es un ácido menor es el pH de su disolución acuosa. (A.B.A.U. Sep. 18)
- a) Completa las siguientes reacciones e identifica los pares conjugados ácido-base.
  - $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow$
  - $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons$
 (A.B.A.U. Jun. 18)
- c) Justifica el carácter ácido, básico o neutro de una disolución acuosa de KCN. (A.B.A.U. Sep. 17)
- b) Justifica si la disolución obtenida al disolver  $\text{NaNO}_2$  en agua será ácida, neutra o básica. (A.B.A.U. Jun. 17)
- Indica, según la teoría de Brönsted-Lowry, cuál o cuáles de las siguientes especies pueden actuar solo como ácido, solo como base y como ácido y base. Escribe las correspondientes reacciones ácido-base.
 

a) $\text{CO}_3^{2-}$	b) $\text{HPO}_4^{2-}$	c) $\text{H}_3\text{O}^+$	d) $\text{NH}_4^+$
-----------------------	------------------------	---------------------------	--------------------

 (P.A.U. Sep. 11)
- b) Utilizando la teoría de Brönsted y Lowry, justifica el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones acuosas de las siguientes especies:  $\text{CO}_3^{2-}$ ; HCl y  $\text{NH}_4^+$ , identificando los pares conjugados ácido-base. (P.A.U. Jun. 16)

7. b) La metilamina en disolución acuosa se comporta como una base débil, de forma similar al amoníaco. Escribe la reacción e indica los pares ácido/base conjugados.  
(P.A.U. Jun. 15)
8. a) Escribe las reacciones de disociación en agua, según el modelo de Brønsted-Lowry, de las siguientes especies químicas:  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{NH}_3$   $\text{NH}_4^+$   $\text{CN}^-$   
b) Indica los pares ácido/base conjugados.  
(P.A.U. Jun. 11)
9. Completa las siguientes reacciones ácido-base e identifica los pares conjugados ácido-base:  
a)  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons$                       c)  $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons$   
b)  $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons$                       d)  $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons$   
(P.A.U. Sep. 13)
10. Justifica si esta afirmación es correcta:  
a) El producto de la constante de ionización de un ácido y la constante de ionización de su base conjugada es igual a la constante del producto iónico del agua.  
(P.A.U. Jun. 14)
11. Razona si las siguientes afirmaciones, referidas a una disolución de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  de un ácido débil HA, son correctas.  
a) Las concentraciones en el equilibrio de las especies  $\text{A}^-$  y  $\text{H}_3\text{O}^+$  son iguales.  
b) El pH de la disolución es 1.  
(P.A.U. Jun. 12)
12. En el laboratorio se dispone de tres vasos de precipitados (A B y C) que contienen 50 mL de disoluciones acuosas de la misma concentración, a una temperatura de  $25^\circ\text{C}$ . Uno de los vasos contiene una disolución de HCl, otro contiene una disolución de KCl y el tercero contiene una disolución de  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ . Con la información que se indica en la tabla identifica el contenido de cada vaso y justifique la respuesta.  
(P.A.U. Sep. 16)
- |                      |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|
| Vaso de precipitados | A   | B   | C   |
| pH                   | 7,0 | 1,5 | 4,0 |
13. a) Los valores de  $K_a$  de dos ácidos monoproticos HA y HB son  $1,2 \cdot 10^{-6}$  y  $7,9 \cdot 10^{-9}$ , respectivamente. Razona cuál de los dos ácidos es el más fuerte.  
(P.A.U. Sep. 14)
14. Para una disolución acuosa de un ácido HA de  $K_a = 1 \cdot 10^{-5}$ , justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:  
a) La constante de acidez de HA es menor que la constante de basicidad de su base conjugada.  
b) Si se diluye la disolución del ácido, su grado de disociación permanece constante.  
(P.A.U. Sep. 12)
15. Ordena de mayor a menor acidez las siguientes disoluciones acuosas de la misma concentración: acetato de sodio [etanoato de sodio], ácido nítrico y cloruro de potasio. Formula las ecuaciones iónicas que justifiquen la respuesta.  
(P.A.U. Sep. 06)
16. Para las sales NaCl y  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ :  
a) Escribe las ecuaciones químicas de su disociación en agua.  
b) Razona si las disoluciones obtenidas serán ácidas, básicas o neutras.  
(A.B.A.U. Jul. 19)
17. Razona qué tipo de pH (ácido, neutro o básico) presentarán las siguientes disoluciones acuosas de:  
a) Acetato de sodio [etanoato de sodio]  
b) Nitrato de amonio.  
(P.A.U. Jun. 15, Sep. 10)
18. b) Indica si el pH de una disolución de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  será ácido, básico o neutro.

(P.A.U. Sep. 14)

19. Si queremos impedir la hidrólisis que sufre el  $\text{NH}_4\text{Cl}$  en disolución acuosa indica, razonadamente, cuál de los siguientes métodos será el más eficaz:
- Añadir  $\text{NaCl}$  a la disolución.
  - Añadir  $\text{NH}_3$  a la disolución.

(P.A.U. Jun. 08)

## ◇ LABORATORIO

1. Explica detalladamente:
- ¿Cómo prepararía en el laboratorio una disolución de ácido clorhídrico de concentración  $1 \text{ mol/dm}^3$  a partir de ácido clorhídrico de 38 % en peso y densidad =  $1,19 \text{ g/cm}^3$
  - ¿Cómo valoraría esta disolución? Describe el material empleado y realice los correspondientes cálculos.

(P.A.U. Sep. 06)

**Rta.:** a)  $V = 40 \text{ cm}^3$  D comercial /  $500 \text{ cm}^3$  D preparada. b)  $V = 10 \text{ cm}^3$  NaOH /  $10 \text{ cm}^3$  D NaOH

2. a) Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el volumen de disolución de hidróxido de sodio de concentración  $2,00 \text{ mol/dm}^3$  que se gastará en la valoración de  $10,0 \text{ cm}^3$  de la disolución de ácido sulfúrico de concentración  $1,08 \text{ mol/dm}^3$ .
- b) Nombra el material y describe el procedimiento experimental para llevar a cabo la valoración anterior.

(P.A.U. Sep. 14)

**Rta.:** a)  $V = 10,8 \text{ cm}^3$  D

3. a) ¿Cuántos  $\text{cm}^3$  de una disolución de NaOH de concentración  $0,610 \text{ mol/dm}^3$  se necesitan para neutralizar  $20,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  de concentración  $0,245 \text{ mol/dm}^3$ ? Indica la reacción que tiene lugar y justifica el pH en el punto de equivalencia.
- b) Nombra el material necesario y describe el procedimiento experimental para llevar a cabo la valoración.

(P.A.U. Jun. 14)

**Rta.:** a)  $V = 16,1 \text{ cm}^3$  D

4. a) ¿Qué volumen de disolución NaOH de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  se necesita para neutralizar  $10 \text{ cm}^3$  de disolución de HCl e concentración  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ ? Justifica cual será el pH en el punto de equivalencia.
- b) Describe el procedimiento experimental y nombre el material necesario para llevar a cabo la valoración.

(P.A.U. Sep. 12)

**Rta.:** a)  $V = 20 \text{ cm}^3$  D NaOH

5. Explica cómo determinarías en el laboratorio la concentración de una disolución de ácido clorhídrico utilizando una disolución de hidróxido de sodio de concentración  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ . Indica el material, procedimiento y planteamiento de los cálculos.

(P.A.U. Jun. 07)

6. En la valoración de  $20,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido sulfúrico se gastan  $30,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de hidróxido de sodio de concentración  $0,50 \text{ mol/dm}^3$ .

- Escribe la reacción que tiene lugar y calcula la concentración molar del ácido.
- Describe el procedimiento experimental y nombra el material necesario para realizar la valoración.

(A.B.A.U. Jun. 18)

7.  $15,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico de concentración desconocida se neutralizan con  $20,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de hidróxido de potasio de concentración  $0,10 \text{ mol/dm}^3$ :

- Escribe la reacción que tiene lugar y calcula la concentración molar de la disolución del ácido.
- Describe los pasos a seguir en el laboratorio para realizar la valoración anterior, nombrando el

material y el indicador empleados.

(A.B.A.U. Jul. 19)

**Rta.:**  $[\text{HCl}] = 0,13 \text{ mol/dm}^3$

8. En la valoración de  $25,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico se gastan  $22,1 \text{ cm}^3$  de una disolución de hidróxido de potasio de concentración  $0,100 \text{ mol/dm}^3$ .

- a) Indica la reacción que tiene lugar y calcula la concentración molar de la disolución del ácido.  
b) Detalla el material y los reactivos necesarios, así como el procedimiento para llevar a cabo a valoración en el laboratorio.

(A.B.A.U. Jun. 17)

9. En el laboratorio se realiza la valoración de  $50,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de NaOH y se gastaron  $20,0 \text{ cm}^3$  de HCl de concentración  $0,10 \text{ mol/dm}^3$

- a) Dibuja el montaje experimental indicando en el mismo las sustancias y el nombre del material empleado.  
b) Escribe la reacción química que tiene lugar y calcula la concentración molar de la base.

(P.A.U. Sep. 09)

**Rta.:** b)  $[\text{NaOH}] = 0,0400 \text{ mol/dm}^3$

10. En la valoración de  $20,0 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico se han gastado  $18,1 \text{ cm}^3$  de una disolución de hidróxido de sodio de concentración  $0,125 \text{ mol/dm}^3$ .

- a) Calcula la concentración de la disolución del ácido indicando la reacción que tiene lugar.  
b) Indica el material y reactivos necesarios, así como el procedimiento para llevar a cabo la valoración.

(P.A.U. Sep. 13)

**Rta.:** a)  $[\text{HCl}] = 0,0013 \text{ mol/dm}^3$

11. a) Para la valoración de  $10,0 \text{ cm}^3$  de disolución de hidróxido de sodio se realizaron tres experiencias en las que los volúmenes gastados de una disolución de HCl de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  fueron de  $9,8$ ;  $9,7$  y  $9,9 \text{ cm}^3$ , respectivamente, ¿qué concentración tiene la disolución de la base?

- b) Indica el procedimiento seguido y describe el material utilizado en la dicha valoración.

(P.A.U. Sep. 10)

**Rta.:** a)  $[\text{NaOH}] = 0,098 \text{ mol/dm}^3$

12. ¿Para que sirve un matraz erlenmeyer? ¿Y un matraz kitasato? ¿Y una bureta? ¿Y una pipeta? Haz un dibujo esquemático de cada uno. Del material citado anteriormente, ¿cuál utilizarías y cómo lo emplearías en una valoración? Explícalo con un ejemplo.

Disponemos de  $20 \text{ cm}^3$  de una disolución de ácido clorhídrico de concentración  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , que se neutralizan exactamente con  $10 \text{ cm}^3$  de hidróxido de sodio de concentración desconocida. Determina la concentración de la base describiendo con detalle, el material, indicador y las operaciones a realizar en el laboratorio.

(P.A.U. Jun. 04)

**Rta.:**  $[\text{NaOH}] = 0,2 \text{ mol/dm}^3$

13. Explica detalladamente (material y procedimiento) cómo se pueden reconocer ácidos y bases en el laboratorio.

(P.A.U. Sep. 04)

14. Indica los procedimientos que ha utilizado en el laboratorio para medir el pH de las disoluciones, señalando las características de cada uno. Cita algún ejemplo del empleo de indicadores explicando el por qué de su cambio de color.

(P.A.U. Jun. 05)

Cuestiones y problemas de las [Pruebas de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad](#) (A.B.A.U. y P.A.U.) en Galicia.

[Respuestas](#) y composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).