



QUÍMICA

2º BACHILLERATO
Tema 6: Ácido - Base

ÁCIDO – BASE

2014-Modelo Pregunta B2.- Justifique si el pH resultante de cada una de las siguientes mezclas será ácido, básico o neutro.

- 50 mL de HCl 0,1 M + 10 mL de NaOH 0,2 M. Sol. pH será ácido.
- 20 mL de HAc 0,1 M + 10 mL de NaOH 0,2 M. Sol. pH será básico.
- 30 mL de NaCl 0,2M + 30 mL de NaOH 0,1 M. Sol. pH será básico.
- 10 mL de HCl 0,1 M + 10 mL de HCN 0,1 M. Sol. pH será ácido.

Datos: pK_a (HAc) = 5; pK_a (HCN) = 9

2013-Septiembre Pregunta A2.- Indique el carácter ácido-base de las siguientes disoluciones, escribiendo su reacción de disociación en medio acuoso:

- Ácido hipocloroso. Sol. pH será ácido.
- Cloruro de litio. Sol. pH será neutro.
- Hidróxido de sodio. Sol. pH será básico.
- Nitrito de magnesio. Sol. pH será básico.

Datos: K_a (ácido hipocloroso) = 3×10^{-8} ; K_a (ácido nitroso) = 4×10^{-4}

2013-Septiembre Pregunta B5.- Se determina el contenido de ácido acetilsalicílico ($C_8H_7O_2-COOH$) en una aspirina (650 mg) mediante una valoración con NaOH 0,2 M.

- Calcule la masa de NaOH que debe pesarse para preparar 250 mL de disolución. **Sol. 2 g NaOH**
- Escriba la reacción de neutralización. **Sol. $C_8H_7O_2-COOH + NaOH \rightarrow C_8H_7O_2-COONa + H_2O$**
- Si se requieren 12,5 mL de disolución de NaOH para alcanzar el punto de equivalencia, determine el porcentaje en masa de ácido acetilsalicílico en la aspirina. **Sol. 69,2 %**
- Determine el pH cuando se disuelve una aspirina en 250 mL de agua. **Sol. 3,29**

Datos. K_a (ácido acetilsalicílico) = $2,64 \times 10^{-5}$. Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16 y Na = 23.

2013-Junio-Coincidentes Pregunta A2.- Cuatro disoluciones salinas acuosas, A, B, C y D, se caracterizan porque A tiene $pH = 2,6$; B tiene $[OH^-] = 10^{-7} M$; C tiene $[OH^-] = 10^{-10} M$ y D tiene $[H_3O^+] = 10^{-10} M$.

- Ordene las cuatro disoluciones por acidez creciente, justificando la respuesta. **Sol. A > C > B > D**
- Justifique cuál o cuáles de ellas pueden corresponder a una disolución de KNO_3 . **Sol. B**
- Justifique cuál o cuáles de ellas pueden corresponder a una disolución de $NaNO_2$. **Sol. D**
- Justifique cuál o cuáles de ellas pueden corresponder a una disolución de NH_4Br . **Sol. A ó B.**

Datos. $K_a(\text{HNO}_2) = 7,2 \times 10^{-4}$; $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$.

2013-Junio-Coincidentes Pregunta B5.- Se preparan 500 mL de disolución disolviendo en agua 61 gramos de ácido benzoico (disolución I). Una vez preparada la disolución, se toman 5 mL de la misma y se diluyen hasta un volumen de 100 mL (disolución II).

- Calcule el pH de la disolución I. **Sol. 2,09**
- Calcule el grado de disociación de la disolución I. **Sol. 0,82%**
- Calcule el volumen de disolución II necesario para neutralizar 50 mL de una disolución de NaOH de $\text{pH} = 10$. **Sol. 0,1 mL**
- Calcule los gramos de HCl que hay que disolver en 2 L de agua para obtener una disolución con la misma concentración de protones que la disolución I. **Sol. 0,6 gHCl**

Datos. $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,7 \times 10^{-5}$. Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,0; O = 16,0 y Cl = 35,5.

2013-Junio Pregunta A2.- Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Una mezcla formada por volúmenes iguales de disoluciones de igual concentración de un ácido y una base débiles siempre tiene pH neutro. **Sol. Falso.**
- Una mezcla formada por disoluciones diluidas de ácido clorhídrico y cloruro de calcio tiene pH ácido. **Sol. Verdadero.**
- El ion hidróxido (OH^-) se comporta como un electrolito anfótero. **Sol. Falso.**

2013-Junio Pregunta B5.- Una disolución 10^{-2} M de cianuro de hidrógeno (HCN) tiene un pH de 5,6. Calcule:

- El grado de disociación del HCN. **Sol. $2,5 \cdot 10^{-4}$**
- La constante de disociación del ácido (K_a). **Sol. $6,25 \cdot 10^{-10}$**
- La constante de basicidad del ion CN^- (K_b). **Sol. $1,6 \cdot 10^{-5}$**
- El pH de la disolución resultante al mezclar 100 mL de esta disolución de HCN con 100 mL de una disolución 2×10^{-2} M de hidróxido de sodio. **Sol. 11,7.**

2012-Septiembre Pregunta B5.- Una disolución acuosa 1 M de ácido nitroso (HNO_2) tiene un 2% de ácido disociado. Calcule:

- La concentración de cada una de las especies presentes en el equilibrio. **Sol.**
- El pH de la disolución. **Sol. $[\text{HNO}_2] = 1(1-0,02) = 0,98 \text{ M}$ $[\text{NO}_2^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ M}$**
- El valor de K_a del ácido nitroso. **Sol. $4,08 \cdot 10^{-4}$**

d) Si la disolución se diluye 10 veces ¿cuál será el nuevo grado de disociación? **Sol. 4,7%**

2012-Junio Pregunta A2.- Se preparan disoluciones acuosas de igual concentración de las especies: cloruro de sodio, acetato (etanoato) de sodio e hidróxido de sodio. Conteste de forma razonada:

- a) ¿Qué disolución tiene menor pH? **Sol. $\text{pH}(\text{NaCl}) < \text{pH}(\text{CH}_3\text{COONa}) < \text{pH}(\text{NaOH})$**
- b) ¿Qué disolución no cambia su pH al diluirla con agua? **Sol. NaCl**
- c) ¿Se producirá reacción si se mezclan las tres disoluciones? **Sol. No habrá reacción**
- d) ¿Cuál es la K_b de la especie básica más débil? **Sol. Como se pide el valor de K_b se sobreentiende que es del ion acetato, aunque se podría argumentar que es el del ion cloruro dando $K_b=0$.**

Dato. K_a (Ác. Acético) = $1,8 \times 10^{-5}$

2012-Modelo Pregunta 4A.- Se tiene una disolución de ácido etanoico $5,5 \times 10^{-2}$ M.

- a) Calcule el grado de disociación del ácido en esta disolución. **Sol. -1,82%**
- b) Calcule el pH de la disolución. **Sol. 3**
- c) Calcule el volumen de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 M necesario para neutralizar 20 mL de la disolución de ácido etanoico. **Sol. 11 mL**
- d) Justifique si el pH resultante tras la neutralización del apartado anterior será ácido, básico o neutro. **Sol. pH será básico.**

Dato. K_a (ácido etanoico) = $1,86 \times 10^{-5}$